

TESIS DOCTORAL

Discapacidad causada por los accidentes de tráfico en la población adulta española, 2008-2010



ROCÍO DEL PILAR PALMERA SUÁREZ

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública

Facultad de Medicina

Universidad Autónoma de Madrid

2017

TESIS DOCTORAL



Tesis Doctoral realizada por:

ROCÍO DEL PILAR PALMERA SUÁREZ

Director:

Dr. Iñaki Galán Labaca

Co-directora:

Dra. Teresa López Cuadrado

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública

Facultad de Medicina

Universidad Autónoma de Madrid

2017

A mi Dios por la existencia...

A mi madre, por su ejemplo de vida y por hacer de mí la persona que soy...

*A mi hija y a mi José por su amor incondicional, su inagotable paciencia y
su apoyo infinito...*

*No hay sueños imposibles ni metas
inalcanzables.*

*Todo en la vida es fruto del esfuerzo, la
dedicación, el trabajo y la constancia.*

Nada es gratis y todo tiene un precio.

Al final, todo tiene su recompensa

*El triunfo se valora más, si es a base de
sacrificio.*

(R.P.S)

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis Doctoral es el resultado de un sueño personal que surgió en los años 90 cuando inicié mi trabajo en salud pública. La necesidad de conseguirlo fue una de mis grandes motivaciones para salir del país y la obtención de una beca internacional brindada por el gobierno de España, el vehículo que permitió iniciar este proceso.

Desde el inicio de mi carrera como Epidemióloga y Salubrista Pública en el año 1995, tuve la oportunidad de conocer personas importantes, que marcaron mi vida profesional, enseñándome el amor y la pasión por la Salud Pública. Muchos de ellos han sido grandes maestros que me han apoyado de manera personal, profesional y laboral durante todo el camino recorrido hasta hoy, siendo modelos orientadores para mi vida. Estas personas, al igual que mi familia y amigos, han hecho parte de mi núcleo vital y han sido fundamentales en la historia de mi vida. A todos ellos va dedicada esta Tesis Doctoral.

Empiezo por agradecer a nivel personal, primero a Dios por la vida y la salud que me ha dado para poder llevar a cabo este proyecto. En segundo lugar a mi querida madre, Mercedes, que con su amor, ejemplo de vida e innumerables esfuerzos hicieron de mí la persona y profesional que soy; a ella se lo debo todo. En tercer lugar a mi adorada hija Vanessa mi motor, mi vida y la razón de mi existir, y a mi querido José María, mi amor, amigo, cómplice y compañero de vida; gracias a los dos por su infinita paciencia, entendimiento y apoyo incondicional durante todos estos años, en los que pude estar ausente dedicada a esta labor.

A nivel profesional, debo agradecer a todos mis compañeros de trabajo de las instituciones públicas y privadas, en las que desarrollé mi carrera profesional en Colombia desde 1995 hasta el año 2004. Especialmente debo agradecer a mis colegas del grupo de lesiones intencionales y no intencionales (Instituto de Medicina Legal, Fiscalía, Observatorio de Violencia, Dirección General de Transito, Policía Nacional, etc.), con quienes trabajé durante muchos años en el estudio de esta temática, con miras al desarrollo de un sistema de vigilancia epidemiológica de lesiones. Con ellos se inició mi pasión personal por el estudio de las lesiones externas, especialmente por los accidentes de tráfico.

En España, debo agradecer especialmente a mis compañeros del Centro Nacional de Epidemiología (CNE), con quienes he tenido la oportunidad de compartir experiencias personales y profesionales desde el año 2005. En primer lugar, a mi querido Profesor Dionisio Herrera, amigo, colega, jefe y primer tutor de mi Tesis Doctoral, con quien se inició todo este periplo en el año 2007. En segundo lugar, a mis cuatro compañeros de la Unidad de Análisis Epidemiológico y Situación de Salud del CNE con quienes se pudo consolidar el estudio de los accidentes de tráfico en España. A mi “doctor” Rafael Fernández-Cuenca, jefe excepcional y mentor de la idea de estudiar la discapacidad causada por accidentes de tráfico. A mi apreciada y recordada Alicia Llácer Gil de Rames, compañera, amiga y gran impulsora del desarrollo de mi Tesis Doctoral durante muchos años. A mis queridas Teresa López Cuadrado y Diana Gómez, por su apoyo permanente para el desarrollo de todas las tareas de nuestro grupo, especialmente aquellas relacionadas con Estadísticas y Geo-Referencia.

En tercer lugar, a los compañeros de la Unidad de Epidemiología Aplicada del CNE, en cabeza del doctor Jesús de Pedro Cuesta, especialistas entre otros temas, del estudio de la discapacidad en España; ellos me brindaron todo el apoyo técnico y logístico necesario para el desarrollo de esta investigación. Especial mención merecen mis queridos Enrique Alcalde Cabero y Javier Almazán-Isla, compañeros, cómplices y amigos incondicionales, que me apoyaron durante todo el proceso.

Por último y no por ello menos importante, agradezco de manera especial la labor de mis tutores Iñaki Galán Labaca y Teresa López Cuadrado, quienes con sabiduría y paciencia, guiaron mi caminar por este duro proceso. Ellos hicieron realidad el sueño que se inició hace más de 20 años y que representa uno de los logros más importantes de mi vida. Para ustedes mi gratitud, aprecio y respeto por siempre.

RESUMEN

El objetivo general de la presente Tesis Doctoral fue estimar y caracterizar la discapacidad causada por los accidentes de tráfico, su nivel de gravedad y riesgo de ocurrencia, en la población adulta española durante los años 2008 y 2010. Este objetivo fue desarrollado en tres objetivos específicos: (i) estimar la magnitud y la distribución de la discapacidad causada por los accidentes de tráfico en España, y describir esta población discapacitada en términos de variables sociodemográficas, tipos de discapacidad y condicionantes socio-sanitarios; (ii) estimar el impacto de los accidentes de tráfico sobre la gravedad de la discapacidad, tanto en la capacidad para realizar una actividad, como en el desempeño de la misma, es decir, la ejecución de tareas en el entorno actual mediante el uso de ayudas técnicas y/o asistencia personal; y, (iii) estimar las diferencias en el riesgo de discapacidad causada por accidentes de tráfico en función de características individuales y del comportamiento que pudieran generar desigualdades en salud.

Los dos primeros objetivos se llevaron acabo utilizando una muestra representativa de 213.626 personas mayores de 15 años, participantes en la Encuesta Nacional sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia del año 2008, que incluían 20.425 discapacitados con 443 personas discapacitadas por accidentes de tráfico. El tercer objetivo se llevó a cabo usando una muestra representativa de 21.015 personas mayores de 15 años, con 4.726 personas con discapacidad global, 3.435 con limitaciones sensoriales, 5.312 con limitaciones funcionales físicas, 1.189 con limitaciones en las actividades básicas de la vida diaria, 3.426 con limitaciones en las actividades instrumentales de la vida diaria y 497 personas

con discapacidad global y accidentes de tráfico en el último año, a partir de la Encuesta Europea de Salud en España 2009/2010.

La discapacidad causada por los accidentes de tráfico se evaluó para los dos primeros objetivos con las preguntas específicas de la Encuesta Nacional sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia del año 2008, que midieron ocho tipos de discapacidad generada por deficiencias estructurales y/o funcionales que tuvieron su origen en un accidente de tráfico. En el último objetivo se usó el indicador global de discapacidad entre las personas que tuvieron accidente(s) de tráfico durante el último año, usando la Encuesta Europea de Salud en España 2009/2010.

Los principales resultados de esta Tesis Doctoral señalan que (i) la prevalencia de discapacidad por accidente de tráfico en España (2/1.000 personas), es menor que la prevalencia observada en otros países desarrollados y afecta mayoritariamente a la población adulta joven, económicamente activa y de bajo nivel socioeconómico; (ii) aunque los accidentes de tráfico están generando una discapacidad principalmente leve, uno de cada dos mil personas tienen una discapacidad por accidente de tráfico moderada o grave, que genera más necesidades socio sanitarias y una menor capacidad laboral en grupos con mayores desventajas socioeconómicas; y (iii) las personas con accidentes de tráfico el último año tuvieron un mayor riesgo de discapacidad global (limitaciones crónicas de la actividad), de limitaciones funcionales físicas y de limitaciones en las actividades de la vida diaria, y este riesgo de discapacidad causada por accidentes de tráfico se distribuyó de manera desigual en la población más vulnerable.

ABSTRACT

The general objective of this Doctoral Thesis was to estimate and to characterize the disability related to road traffic crashes, their level of severity and risk of occurrence, in the Spanish adult population during the years 2008 and 2010. This objective was developed in three specific objectives : (i) to estimate the magnitude and distribution of disability related to road traffic crashes in Spain, and to describe this disabled population in terms of sociodemographic variables, types of disability and socio-health determinants; (ii) to estimate the impact of road traffic crashes on the severity of the disability, both in the “capacity” to carry out an activity, and in the “performance” of the same, i.e. the execution of tasks in the current environment through the use of technical aids and / or personal assistance; and (iii) to estimate the differences in the risk of disability related to road traffic crashes in function of individual and behavior characteristics that could generate to health inequalities.

The first two objectives were carried out using a representative sample of 213,626 people over 15 years, who included 20,425 disabled people and 443 persons with disability due to road traffic crashes of the 2008 National Survey of Disability, Personal Autonomy and Situations of Dependency. The third objective was carried out using a representative sample of 21,015 people over 15 years old, with 4,726 people with a global activity limitations, 3,435 with sensory limitations, 5,312 with physical functional limitations, 1,189 with basic activity of daily living limitations, 3,426 with instrumental activity of daily living limitations and 497 people with global activity limitations and road traffic crashes in the preceding year of the European Health Interview Survey in Spain 2009/2010.

Disability caused by traffic accidents was assessed for the first two objectives, with specific questions from the 2008 National Survey of Disability, Personal Autonomy and Situations of Dependency, which measured eight types of disability caused by structural and/or functional impairments which had their origin in a road traffic crashes. In the last objective the global disability indicator was used among people who had road traffic accident (s) in the preceding year, using the European Health Interview Survey in Spain 2009/2010.

The main results of this Doctoral Thesis point out that (i) the prevalence of disability due to road traffic crashes in Spain (2/1,000 people) is lower than the prevalence observed in other developed countries, and it affects mainly the middle-aged, economically active and low socioeconomic level population; (ii) although road traffic crashes are generating a mainly mild disability, one in two thousand people have a moderate or severe disability, which generates more socio-health needs and a lower laboral capacity in groups with greater socio-economic disadvantages; and (iii) persons with road traffic crashes last year had a higher risk of global disability (chronic limitations of activity), physical functional limitations and activities of daily living limitations, and this risk of disability related to road traffic crashes was unevenly distributed among the most vulnerable population.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABVDs:	Actividades básicas de la vida diaria (Actividades de autocuidado)
AIVDs:	Actividades instrumentales de la vida diaria (Actividades domésticas)
AT(s):	Accidente de tráfico / Accidentes de tráfico
AVAD:	Años de vida ajustados por discapacidad
AVISA:	Años de vida saludables perdidos
AVPP:	Años de vida potenciales perdidos
AVS:	Años de vida saludable
CIDDM:	Clasificación Internacional de la Discapacidad, Deficiencias y Minusvalías
CIE-10:	Clasificación Internacional de las enfermedades, 10ª edición
CIF:	Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud
DAT:	Discapacidad por accidente de tráfico
EDAD2008:	Encuesta Nacional sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia 2008
EDDES:	Encuesta de Discapacidad, Deficiencias y Estados de Salud 1999
EES2009/10:	Encuesta Europea de Salud en España 2009/2010
GALI:	Global activity limitation index (Indicador global de discapacidad)
IC:	Intervalo de confianza

LFF:	Limitaciones funcionales físicas
LISMI:	Ley de integración social del minusválido
LPAD:	Ley de promoción de la autonomía personal y de la atención a las personas en situación de dependencia
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OR:	Odds Ratio
PSMS:	Physical Self-Maintenance Scales (Escala de automantenimiento físico)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Accidentabilidad por accidentes de tráfico.....	7
1.2. Discapacidad.....	11
1.3. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud	18
1.4. Gravedad de la discapacidad	35
1.5. Limitaciones en las actividades básicas de la vida diaria (ABVDs).....	39
1.6. Limitaciones en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDs).....	46
1.7. Índice global de limitaciones en la actividad (GALI)	50
1.8. Evaluación de la dependencia funcional	55
1.9. Determinantes sociosanitarios de las desigualdades en salud	62
2. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS	71
3. DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA, 2008	77
3.1 Metodología	77
3.2 Resultados.....	82
3.3 Discusión.....	88
4 GRAVEDAD DE LA DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA, 2008.....	95
4.1. Metodología	95
4.2. Resultados.....	107

4.3. Discusión	116
5. DESIGUALDADES EN EL RIESGO DE DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESPAÑA, 2009-2010	121
5.1. Metodología	121
5.2. Resultados	129
5.3. Discusión	135
6. LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO	143
7. IMPLICACIONES PARA LA SALUD PÚBLICA	147
8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	151
9. CONCLUSIONES.....	155
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	159
11. ANEXOS.....	177
11.1. Publicaciones	177

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Las lesiones causadas por los accidentes de tráfico (ATs) tienen un importante impacto en la morbilidad, la mortalidad y la discapacidad prematura. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año hay más de 1,3 millones de muertes debidas a esta causa, responsable del 28% de las muertes a nivel mundial (1). Se estima que por cada fallecido en ATs hay 20 lesionados. Aproximadamente unas 50 millones de personas sufren lesiones temporales y/o permanentes y más de 5 millones quedan discapacitadas de por vida. El coste de tratar todas las consecuencias se estima en miles de millones de dólares (1). Los ATs causan discapacidad a corto y largo plazo, son la novena causa de años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD) y generan 41,2 millones de años de vida saludable perdidos (AVISA), lo que representa el 2,7% del total mundial (1-5).

Aunque algunos países desarrollados han experimentado una importante reducción de la siniestralidad vial, especialmente relacionada con el número de víctimas fatales y graves, estas últimas decrecen a un ritmo más lento y de forma global su número es muy superior al de fallecidos (6). En España, la tendencia decreciente de la siniestralidad vial observada desde el año 2000 (7) sufre un cambio en el año 2012, fecha a partir de la cual se observa un ligero incremento del número de los ATs con víctimas. Esta tendencia se acompaña de una disminución, cada vez menos acentuada, del número de heridos que requieren hospitalización, una estabilización de la cifras de fallecidos en el año 2014, luego de un decrecimiento significativo y sostenido desde el año 2004, y, un incremento del número de heridos leves no hospitalizados (8). Esta situación causada principalmente por el aumento de la movilidad, el envejecimiento del

parque automotor, la velocidad inadecuada, la conducción bajo los efectos del alcohol y/o de las drogas, las distracciones por el uso de móvil, etc., (8), también se observa en otros países de la Unión Europea, aunque España sigue manteniendo unas cifras de accidentabilidad vial por debajo de la media de Europa (8). Las lesiones causadas por los ATs siguen generando una importante carga de morbilidad en el país, con un gran impacto a nivel socioeconómico (9).

Los ATs en España generan una importante mortalidad prematura (10) al ser la principal causa específica de muerte en el grupo de edad de 15-34 años. Son la tercera causa en hombres (promedio de 32,8 años) y la cuarta en mujeres (promedio de 30,1) de años de vida potenciales perdidos (AVPP) (8). Por cada fallecido en ATs se registran seis heridos graves que requieren hospitalización y 64 heridos leves que necesitan algún tipo de asistencia médica (8). Aunque el número de hospitalizaciones se mantiene decreciente, los ATs generaron en el año 2015 más de 124.000 heridos y 19.507 ingresos hospitalarios (tasa de incidencia de 41,9/100.000 habitantes), 46,4% de los cuales se registraron en personas de 15 a 44 años. El 98% de pacientes registraron lesiones no mortales y un 33% fueron clasificados como heridos graves (MAIS 3+) (8). Estos heridos graves MAIS 3+ han aumentado cinco puntos porcentuales desde el año 2012 (28%) (11) al año 2014 (33%) (8) y son de especial interés porque representan el grupo de mayor riesgo de muerte y/o discapacidad temporal y/o permanente.

Se estima que en España hay 3,8 millones de personas discapacitadas 59,8% de las cuales son mujeres. Los accidentes en general, son la tercera causa de la discapacidad después de las enfermedades (común y profesional) y las otras causas (iatrogenias, intoxicaciones, etc.) y representan el 9% de todas las causas de

discapacidad. Dentro de este grupo, los ATs son la tercera causa después de los accidentes laborales y los accidentes domésticos, y representan el 1,8% de todas las causas de discapacidad en el país (12).

Los ATs generan lesiones con importantes consecuencias para la vida, en términos de daños físicos, psicológicos (13), sociales (14), laborales y económicos (15). Las deficiencias que originan los ATs restringen las actividades de la vida diaria y la participación social (16;17), condicionando según su duración, gravedad y grado de afectación, el normal desarrollo de los individuos y su calidad de vida (18). El estudio de las consecuencias de los ATs en términos de deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones en la participación, así como de los factores contextuales y personales relacionados, permite la evaluación de la discapacidad según el marco conceptual de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) (19), dando una visión complementaria a los análisis de morbilidad y de carga de enfermedad.

La discapacidad causada por los ATs (DAT) es un indicador importante de la gravedad de los ATs y permite evaluar las secuelas temporales y/o permanentes que pueden causar pérdida de autonomía, dependencia funcional, trastornos en el desarrollo del individuo y una importante carga familiar y social (20). El análisis de los efectos de los ATs en términos de discapacidad, la valoración de su gravedad y la identificación de factores de riesgo asociados, puede proporcionar información clave para la prevención y el control de los ATs, minimizando así el riesgo de lesiones graves, muerte prematura y secuelas. Sin embargo, los estudios que analizan esta temática son escasos (21), hay poca unidad de criterio a la hora de medirla y existe una baja correlación entre la

evaluación inicial de la gravedad de los ATs y sus efectos a largo plazo (6). Como consecuencia, la información relacionada con el impacto de los ATs en la gravedad de la discapacidad temporal y/o permanente es muy limitada (22-24) y se desconoce su impacto real en la población.

Los pocos estudios publicados sobre DAT señalan que se asocia con importantes limitaciones y restricciones en un grupo de población de mediana edad y económicamente activa (21;25-28). Estas limitaciones y restricciones están influenciadas por una serie de determinantes sociales de salud, que incrementan tanto el riesgo de exposición a ATs más graves y potencialmente más discapacitantes, como la vulnerabilidad de las víctimas de los ATs, generando mayores niveles de discapacidad a corto y largo plazo (21;25;27). Aunque pocas investigaciones han evaluado esta área del conocimiento, resultados de estudios previos han señalado que un bajo nivel educativo y una baja posición socioeconómica se asocian con una mayor prevalencia de DAT y una DAT más grave, que afecta particularmente la capacidad laboral en un grupo social y económicamente activo, y por extensión la vulnerabilidad y las desventajas socioeconómicas en este sector de la población (21;25;27), generando y/o acrecentado las desigualdades en salud.

Estas desigualdades en salud definidas como las diferencias en el estado de salud o en la distribución de las variaciones biológicas, conductuales, y/o a condiciones medio-ambientales y externas, fuera del control de las personas y cuya distribución resulta desigual, innecesaria y evitable (29), se asocian tanto con la discapacidad como con los ATs y por tanto pueden afectar la DAT. En las sociedades industriales modernas, la discapacidad ha sido definida como un evento especialmente condicionado

por estos determinantes, que afecta principalmente a mujeres, mayores de 65 años, con menor nivel educativo y bajos ingresos económicos (12;30;31). Estos determinantes aumentan la vulnerabilidad de las personas, haciéndolas más susceptibles a sufrir eventos potencialmente incapacitantes y/o exponiendo a las personas con discapacidad a un mayor riesgo de limitaciones y restricciones más severas (12;30;31), que en el caso de la DAT afecta al sector más productivo de la población.

Con relación a los ATs, la carga de enfermedad se distribuye también de forma desigual, afectando a las regiones con menores índices de desarrollo en términos económicos, sociales y de servicios de salud (1;32). Las diferencias en la exposición al riesgo también se explican por algunos determinantes sociales de la salud que generan desigualdad, siendo el sexo, la edad, el nivel educativo y la clase social, los principales factores implicados (1;33-36). En cuanto a los determinantes sociodemográficos individuales, los grupos de mayor riesgo son los varones jóvenes, con menor nivel educativo y limitados recursos económicos (1;32-34).

Para contextualizar la temática, a continuación se exponen los principales aspectos conceptuales de los eventos abordados en la presente Tesis Doctoral. En primer lugar se describen los dos elementos claves de la investigación: accidentes de tráfico y discapacidad. En este punto se realiza una breve descripción de los elementos y conceptos básicos sobre accidentabilidad por ATs, seguido por una conceptualización de la discapacidad, su medición y escalas de evaluación. En segundo lugar, se presenta una descripción detallada de la CIF, base conceptual vigente de la discapacidad a nivel mundial y marco de referencia parcial de la Encuesta sobre Discapacidades, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia (EDAD2008) (37), fuente de información

utilizada para el desarrollo de los dos primeros objetivos. En tercer lugar, se describen aspectos conceptuales básicos sobre la medición de la gravedad de la discapacidad y los indicadores de gravedad utilizados para evaluar la DAT.

Posteriormente se detallan aspectos relacionados con la temática central del tercer objetivo. Primero, se describen los indicadores usados para la evaluación de la DAT en la Encuesta Europea de Salud en España (EES2009/2010) (38), fuente de información del estudio, que utiliza las limitaciones en las actividades básicas de la vida diaria (ABVDs), las limitaciones en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDs) y el indicador global de limitaciones en la actividad (GALI, por sus siglas en inglés), como elementos para medir la discapacidad. Después se detallan aspectos básicos sobre la función/funcionalidad y la dependencia funcional, elementos utilizados para el análisis de la discapacidad. Finalmente se conceptualizan los determinantes sociales que explican la mayor parte de las desigualdades en salud, temática abordada en este objetivo.

1.1. Accidentabilidad por accidentes de tráfico

Según la Real Academia de la Lengua Española, un accidente es un suceso eventual que altera el orden regular de las cosas (39); en derecho los accidentes se consideran acontecimientos fortuitos que ocasionan daños. El término “accidente” ha sido tradicionalmente utilizado para describir eventos producto del azar o acontecimientos inevitables. No obstante durante las últimas décadas, la comprensión de los factores que determinan su naturaleza ha cambiado, haciendo que el término sea inexacto. Actualmente los accidentes se definen como lesiones y se describen como eventos evitables que tienen consecuencias importantes para la salud, representando un importante problema a nivel mundial (40;41).

Los accidentes tienen causas identificables y no son simplemente el resultado del azar o "mala suerte" (42;43). Baker y cols, lo definen como la consecuencia de una exposición aguda a una energía que puede ser mecánica, térmica, eléctrica, química o de radiación y que existe en cantidades que exceden el umbral de tolerancia fisiológica (44). Existen múltiples teorías explicativas y predictivas sobre accidentabilidad, la mayoría provenientes del campo de la ingeniería, y se derivan de la prevención de los accidentes industriales (45). En ellas, se atribuye como principal causa de los mismos el factor humano, tanto en el diseño de los artefactos como en las situaciones que rodean el evento (46).

Un ejemplo típico de lo anterior son los ATs en los que, desde una perspectiva de la ingeniería, hay un impacto humano en muchos de los factores involucrados (carreteras, vehículos y medidas de rescate). La mayoría de los análisis concluyen que la falta de seguimiento y cumplimiento de los protocolos establecidos son la causa más

frecuente de este evento. En la mayoría de los casos siguen parámetros característicos de distribución; es decir, el AT globalmente es siempre una consecuencia de algún fallo evitable y hasta cierto punto predecible del sistema (47). Los ATs son el resultado de una conjunción o concurrencia desfavorable de múltiples factores (la vía y su entorno, vehículo, conductor y usuarios, condiciones meteorológicas o ambientales) en un momento y lugar determinados (48).

Desde una perspectiva de salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define los ATs como una transferencia anormal no controlada de energía causada por una colisión en una vía pública o privada con acceso público a las inmediaciones, que involucra al menos un vehículo en movimiento y que tiene como consecuencia lesiones o muertes (1). En esta definición se incluyen: las colisiones entre vehículos de carretera; entre vehículos de carretera y peatones; entre vehículos de carretera y animales u obstáculos fijos y las colisiones de un solo vehículo de carretera. También incluye las colisiones entre vehículos de carretera y vehículos de raíles. Las colisiones con varios vehículos se contabilizan como un único accidente siempre que sean colisiones sucesivas en un breve periodo de tiempo temporal. Según el Illustrated Glossary for Transport Statistics 2009 (49), los vehículos de carretera incluyen vehículos con ruedas motorizados y no motorizados, y la definición de carretera incluye caminos con la base estable, como los caminos de gravilla.

En el informe Mundial sobre prevención de las lesiones por ATs publicado por la OMS y el Banco Mundial en 2004 (50) se señala que son sucesos que deben someterse a un análisis racional y a la aplicación de medidas correctivas, con el objetivo

de romper con la creencia generalizada de que son inevitables e impredecibles, es decir, sucesos imposibles de controlar (50).

En Europa, desde el punto de vista de lesividad, se definen los "accidente con víctimas", como aquellos que generan al menos una persona herida o fallecida. Incluye los suicidios o intentos de suicidio que implican herir a otro usuario de la carretera y se excluyen los actos terroristas (49).

Las víctimas son personas fallecidas o heridas como resultado del accidente. Se considera fallecido, la persona que muere de forma inmediata o dentro de los 30 días posteriores al ATs (definición consensuada internacionalmente) y herido, la persona que como consecuencia del accidente no muere en el acto o dentro de los 30 días, pero tiene heridas que generalmente requieren tratamiento médico. Estos heridos pueden ser graves (persona herida que ha sido hospitalizada por un periodo superior a 24 horas) o leves (persona herida excluyendo a los fallecidos y heridos graves) y representan la población potencial para desarrollar discapacidad temporal y/o permanente.

En España, la Orden INT/2223/2014 del 27 de octubre, que regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico (51), define que para que un ATs sea considerado como tal, debe reunir las siguientes características:

- a) Producirse, o tener su origen, en una de las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- b) Resultar a consecuencia de los mismos una o varias personas fallecidas o heridas.

c) Estar implicado, al menos, un vehículo en movimiento.

Además, considera como víctima a toda persona que, como consecuencia de un AT, resulta muerta o herida, y clasifica los heridos de la siguiente manera:

a) Herido con hospitalización superior a veinticuatro horas: toda persona que, como consecuencia de un accidente de tráfico, precisa una hospitalización superior a veinticuatro horas.

b) Herido con asistencia sanitaria igual o inferior a veinticuatro horas: toda persona herida en un accidente de tráfico que no haya precisado hospitalización superior a veinticuatro horas y que haya sido atendido por los servicios sanitarios correspondientes.

1.2. Discapacidad

El abordaje de las diferencias funcionales –físicas o psíquicas– desde la antigüedad hasta el presente da una idea de la pluralidad de los enfoques proporcionados a este fenómeno. En occidente, se parte de una concepción religioso-demonológica, tradicionalmente segregadora y estigmatizante, a otra naturalista-médica centrada en el tratamiento y la rehabilitación, para finalmente optar por una de carácter social (12), basada fundamentalmente en la atención de la discapacidad causada por aquellas deficiencias mentales (principalmente el retraso mental) que originaban mayores problemas de inserción social, con un nuevo enfoque de integración social en la atención y el tratamiento (52).

Entre los años 1960 y 1970 las personas discapacitadas de los países anglosajones desarrollaron el llamado “modelo de vida independiente”, en el que cambiaron su rol de pacientes por el de agentes, convirtiéndose en personas activas y protagonistas de sus propias vidas (53). Esta corriente fue liderada por el movimiento Disabled People’s International en yuxtaposición con el enfoque médico individualista promovido hasta entonces (54). En Europa este enfoque social fue bien aceptado y promovido para dar a las personas con discapacidad (especialmente aquellas con diferencias funcionales) elementos básicos de actuación individual y colectiva, e igualdad de oportunidades que les permitiesen vivir fuera de las instituciones (55); de esta forma se intentaba superar las etiquetas pre-establecidas para conseguir una inserción normalizada en igualdad de condiciones con el resto de personas (56;57).

En España, las diferencias estructurales y funcionales de las personas han tenido diferentes denominaciones a lo largo de la historia. Términos como

incapacidad/invalidéz, aún vigente en el ámbito laboral; minusvalía, concepto central de la vigente Ley de Integración Social del Minusválido (LISMI) de 1982 (58); discapacidad, establecido por la OMS aunque con sentidos diferentes en los sistemas clasificatorios de 1980 y 2001; y diversidad funcional han sido utilizados. Este último, propuesto en el año 2005, reivindica la autonomía de la persona con diversidad funcional para decidir respecto de su propia vida, eliminando cualquier tipo de barrera para brindar una adecuada igualdad de oportunidades (59). Está en línea con el modelo anglosajón de vida independiente y representa también una forma de “protección lingüística” frente a otras expresiones estigmatizantes (60;61). No obstante, el concepto de discapacidad sigue siendo la definición oficial vigente, que incluye a todas las personas con limitaciones importantes para realizar actividades de la vida diaria antes de la implementación de ayudas (59).

La discapacidad entendida como un proceso, incluye tanto el nivel de funcionamiento físico, mental o emocional de una persona como la naturaleza de la interacción que la persona tiene con todos los aspectos de su entorno, pudiendo afectar el nivel de participación social que experimenta. Aunque puede ser atribuida al deterioro físico y/o mental causado por una condición médica, también es un proceso que resulta del entorno social y físico en el que una persona desarrolla su vida (62).

Este proceso de discapacidad, que incluye además las características personales y ambientales asociadas con el individuo, puede comenzar con una enfermedad, defecto de nacimiento o accidente. Esta condición física, mental o emocional inicial (enfermedad o patología activa, lesión o accidente congénito) que afecta una persona, puede crear (o no) un deterioro físico, mental o emocional activo a nivel celular, de

órganos o de miembros, durante la fase activa de la enfermedad, lesión o defecto del nacimiento. Cuando la fase aguda se ha completado, puede persistir un deterioro residual (anomalías o pérdidas que permanecen después de que la patología activa de la enfermedad ha sido detenida o eliminada) a nivel celular, de órganos o extremidades pudiendo alterar su capacidad haciendo que funcionen de manera diferente. Este deterioro residual puede crear algunas dificultades en el funcionamiento físico, mental o emocional, llamadas limitaciones funcionales, cuando la persona no puede interactuar de forma voluntaria en su contexto normal. Las limitaciones funcionales pueden además convertirse en factores de riesgo y generar limitaciones adicionales cuando encuentran problemas de receptividad en el entorno (62).

Elementos conceptuales como el descrito previamente y modelos teóricos y legislativos de la discapacidad, han permitido establecer un acuerdo general de que el proceso discapacitante está asociado con problemas de salud o deficiencias causadas por condiciones de salud, lesiones accidentales o diferencias congénitas (63). Aunque inicialmente, la discapacidad era evaluada a partir de las condiciones de salud, la evolución en los últimos 50 años sobre las teorías y conceptos, han permitido mirar más allá y reconocer la naturaleza más compleja de este evento (19;64). Los elementos identificados en estos enfoques teóricos incluyen: 1) las dificultades físicas, emocionales o mentales en el funcionamiento que pueden acompañar a una condición o deterioro de la salud; 2) las restricciones en la participación social que pueden resultar de las dificultades funcionales asociadas a esas condiciones de salud o impedimentos; y, 3) los efectos facilitadores o limitantes del medio ambiente, tanto social como físico, en el que la persona vive y trabaja. También se consideran otros factores como los recursos

sociales y financieros del individuo, que pueden desempeñar un importante papel. Esta base conceptual define la discapacidad en función de los problemas físicos, mentales o emocionales de la persona que coexisten con sus niveles de participación en las actividades necesarias para integrarse en el mundo social (65).

El término discapacidad se ha convertido en una expresión abreviada o un término paraguas que se utiliza para representar la variedad de los diferentes aspectos del proceso de discapacidad (19). Se ha utilizado para identificar: a) las deficiencias activas o residuales que resultan de la enfermedad y la lesión, b) las limitaciones o dificultades funcionales, mentales o emocionales que una persona tiene como resultado de las deficiencias residuales, y c) la restricción de la participación que experimenta la persona cuando el medio ambiente no les apoya. Por lo tanto, el término discapacidad representa casi todos los componentes conceptuales presentes en la historia natural de la enfermedad que influyen en el individuo y los resultados de los efectos ambientales que crean una restricción o barrera en su entorno (62). Esta discapacidad puede cambiar o fluctuar en función del componente conceptual utilizado para medirla con base en las características específicas del individuo (edad, sexo, raza) y sus circunstancias. Cuando se evalúa a nivel individual refleja la capacidad personal general, pero cuando se mide por la participación incluye numerosos requisitos del rol de participación y del contexto ambiental (62).

Tradicionalmente se consideraba como discapacitado cualquier persona con alguna deficiencia en las estructuras corporales (por ejemplo la pérdida de una pierna); sin embargo, estas deficiencias estructurales no necesariamente implican impedimento o incapacidad para realizar las actividades de la vida diaria, ya que pueden ser

compensadas y/o superadas con el uso de ayudas (66). Posteriormente se incluyeron las limitaciones en la actividad, entendiendo por actividad el conjunto de acciones o tareas que una persona puede o debe ejecutar (el problema no es la falta de una pierna, sino que limite las actividades básicas de caminar o correr). Este concepto fue la base de la Clasificación Internacional de la Discapacidad, Deficiencias y Minusvalías (CIDDM) de la OMS en 1980 (67), que supone un desarrollo lineal desde el deterioro de las estructuras o funciones, hasta las limitaciones en las actividades, que se equiparan con la discapacidad.

Las limitaciones en la actividad por sí solas tampoco determinaban si una persona tenía problemas para desarrollar sus tareas diarias. Todo el mundo tiene alguna limitación para realizar alguna tarea específica, que dependerá del tipo de actividad que se quiera realizar; por lo tanto, la discapacidad existe sólo cuando una persona es incapaz de realizar aquellas actividades que se consideran necesarias. Además, es importante evaluar el ambiente/espacio en el que se ejecuta una actividad, *contexto*, y las habilidades innatas de las personas para desarrollar una acción en un ambiente específico, *capacidad*, como elementos complementarios para medir la discapacidad. Bajo este punto de vista, la discapacidad sería un desajuste entre capacidad y contexto, lo que se denomina restricción en la participación (66).

En resumen, la discapacidad se reconoce actualmente como un concepto multidimensional y dinámico que implica tanto factores individuales como ambientales (68) y se define como el conjunto de limitaciones en la capacidad que se necesitan para participar en la vida cotidiana; estas limitaciones son debidas al deterioro de las estructuras o funciones corporales. Por tanto el concepto de discapacidad es

multidimensional ya que implica deterioro de las estructuras o funciones corporales, limitaciones de capacidad, ambiente y participación. Esta es la base conceptual de la definición de discapacidad descrita en la CIF y usada actualmente (19).

Uno de los principales problemas a la hora de definir y medir la discapacidad es la no existencia de una clara delimitación clara entre tener o no tener discapacidad. La tradicional evaluación dicotómica no es la realidad ya que una persona puede ser discapacitada en una situación determinada dependiendo de lo que se requiere de ella, las condiciones ambientales o el propósito u objetivo utilizado para describir o definir la situación. A excepción de las personas con limitaciones muy severas que son fácilmente identificables con cualquier escala de medición, las estimaciones de la prevalencia de discapacidad están sujetas a la base de la medición (tipos de limitaciones o actividades), la situación ambiental de la persona en el momento de la medición (el clima, la estructura de la vivienda, la iluminación, etc.), y la intención o propósito para el cual se requiere la estimación (personas que necesitarán apoyo económico porque no pueden trabajar o grupos cuyos derechos civiles pueden ser restringidos o impedidos), que tiene un enfoque más político y legislativo. Este último requisito es lo que obliga a crear una dicotomía, que será muy diferente dependiendo de la naturaleza de la población definida (62).

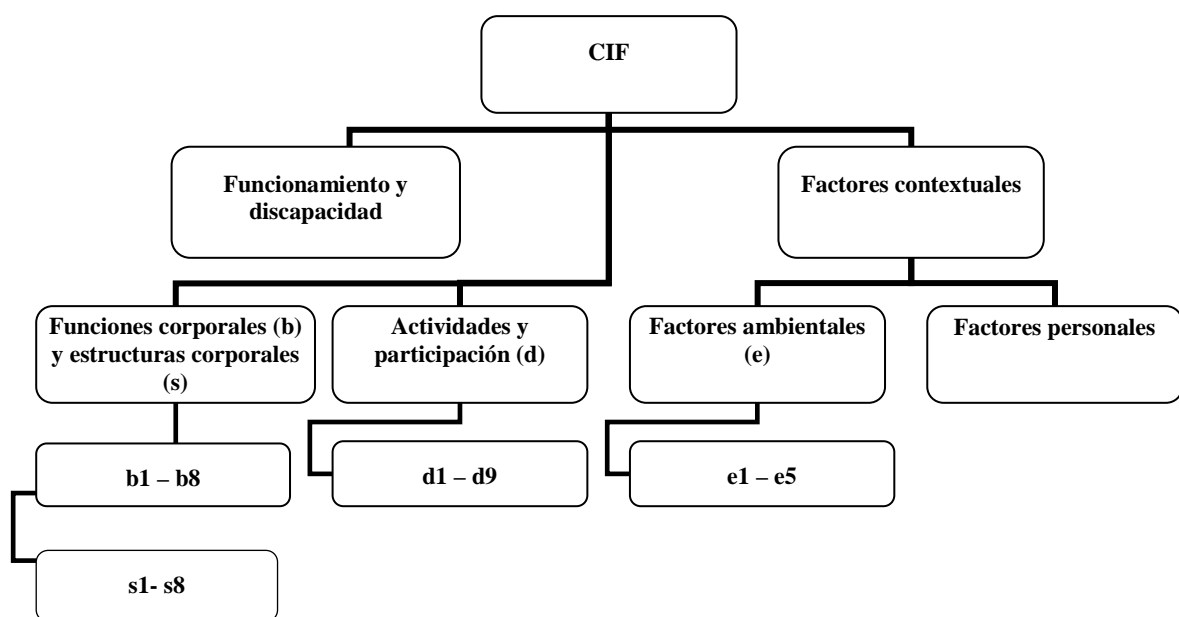
La traducción de un concepto tan complejo en un conjunto relativamente corto de preguntas adecuadas para encuestas a gran escala, presenta desafíos metodológicos sustanciales, y la medición de encuestas ha tenido dificultades para seguir el ritmo de los conceptos contemporáneos de discapacidad (68). Además, debido a los diversos objetivos de recopilación de datos (incluida la estimación de la prevalencia de la

discapacidad en una población, el monitoreo del nivel de funcionamiento en una población, la evaluación de la necesidad de la provisión y distribución apropiada de servicios y el monitoreo de la igualdad de oportunidades), la discapacidad no ha sido definida, medida o analizada de manera consistente (68); esta incoherencia ha dado lugar a estimaciones muy diferentes de la prevalencia de la discapacidad a nivel internacional (31;69).

1.3. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud

La CIF es un sistema de clasificación del funcionamiento, la salud y los resultados de la enfermedad. No es un instrumento de evaluación sino que proporciona códigos para las estadísticas de salud y un marco teórico para la definición de discapacidad (19). Está dividida en dos partes (Funcionamiento/Discapacidad y Factores Contextuales) y cuatro componentes (funciones y estructuras corporales, actividades y participación, factores ambientales, y factores personales) (ver figura 1).

Figura 1. Descripción de los componentes de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la discapacidad y de la Salud



Fuente: CIF 2001 (19)

Como clasificación, la CIF agrupa sistemáticamente los distintos dominios de una persona en un determinado estado de salud (ej. lo que una persona con un trastorno o una enfermedad hace o puede hacer).

El concepto de funcionamiento se puede considerar como un término global, que hace referencia a todas las funciones corporales, actividades y participación; de manera similar, discapacidad engloba las deficiencias, limitaciones en la actividad, o restricciones en la participación (19). La CIF también enumera factores ambientales que interactúan con todos estos constructos. Por lo tanto, la clasificación permite elaborar un perfil de gran utilidad sobre el funcionamiento, la discapacidad y la salud del individuo en varios dominios (19).

La CIF pertenece a la familia de clasificaciones internacionales desarrolladas por la OMS, que pueden ser aplicadas a varios aspectos de la salud. Esta familia de clasificaciones de la OMS proporciona el marco conceptual para codificar un amplio rango de información relacionada con la salud (ej. el diagnóstico, el funcionamiento y la discapacidad, los motivos para contactar con los servicios de salud) y emplea un lenguaje estandarizado y unificado, que posibilita la comunicación sobre la salud y la atención sanitaria entre diferentes disciplinas y ciencias en todo el mundo (19).

Dentro de las clasificaciones internacionales de la OMS, los estados de salud (enfermedades, trastornos, lesiones, etc.) se clasifican principalmente en la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión) (70), que brinda un marco conceptual basado en la etiología. El funcionamiento y la discapacidad asociados con las condiciones de salud se clasifican en la CIF. Por lo tanto, la CIE-10 y la CIF son complementarias y se recomienda su uso conjunto (19;70). La CIE-10 proporciona un

diagnóstico de enfermedades, trastornos u otras condiciones de salud y esta información se ve enriquecida por la que brinda la CIF sobre el funcionamiento. La información sobre el diagnóstico unida a la del funcionamiento, proporciona una visión más amplia y significativa del estado de salud de las personas o poblaciones, que puede emplearse en los procesos de toma de decisiones (19;70).

La familia de clasificaciones internacionales de la OMS constituye una valiosa herramienta para describir y comparar la salud de la población dentro de un contexto internacional. La información sobre la morbi-mortalidad (proporcionada por la CIE-10) y sobre las consecuencias de la salud (brindada por la CIF) se pueden combinar en una única medida de la salud de la población. Esta medida puede servir para conocer en todo momento cómo es esa salud y cómo se distribuye, así como para valorar las contribuciones de las diferentes causas de morbilidad y mortalidad (19;70).

La CIF ha pasado de ser una clasificación de consecuencias de enfermedades (versión de 1980) (67) a una clasificación de componentes de salud (19). Los componentes de salud identifican los constituyentes de la salud, mientras que las consecuencias se refieren al efecto debido a las enfermedades u otras condiciones de salud. Así, la CIF adopta una posición neutral en relación con la etiología, de manera que queda en manos de los investigadores desarrollar relaciones causales utilizando los métodos científicos apropiados. De forma similar, este planteamiento es también diferente del abordaje basado en los determinantes de salud o en los factores de riesgo. Para facilitar el estudio de los determinantes o factores de riesgo, la CIF incluye una lista de factores ambientales que describen el contexto en el que vive el individuo (19).

Objetivos de la CIF

La CIF es una clasificación diseñada con un propósito múltiple para ser utilizada en varias disciplinas y diferentes sectores. Sus objetivos específicos pueden resumirse en:

- Proporcionar una base científica para la comprensión y el estudio de la salud y los estados relacionados con ella, los resultados y los determinantes;
- Establecer un lenguaje común para describir la salud y los estados relacionados con ella, para mejorar la comunicación entre distintos usuarios, tales como profesionales de la salud, investigadores, diseñadores de políticas sanitarias y la población general, incluyendo a las personas con discapacidades;
- Permitir la comparación de datos entre países, entre disciplinas sanitarias, entre los servicios, y en diferentes momentos a lo largo del tiempo;
- Proporcionar un esquema de codificación sistematizado para ser aplicado en los sistemas de información sanitaria.

Estos objetivos están relacionados entre sí, ya que la necesidad y el uso de la CIF requiere la construcción de un sistema relevante y útil que pueda aplicarse en distintos ámbitos: en política sanitaria, en evaluación de la calidad asistencial, y para la evaluación de consecuencias en diferentes culturas (19).

Aplicaciones de la CIF

Desde su primera publicación como una versión de prueba en 1980 (67), la CIDDM ha sido empleada para diferentes fines, por ejemplo:

- Como herramienta estadística en la recogida y registro de datos (ej. en encuestas y estudios de población o en sistemas de manejo de información);
- Como herramienta de investigación para medir resultados, calidad de vida o factores ambientales;
- Como herramienta clínica en la valoración de necesidades, para homogeneizar tratamientos con condiciones específicas de salud, en la valoración vocacional, en la rehabilitación y en la evaluación de resultados;
- Como herramienta de política social en la planificación de sistemas de seguridad social, sistemas de compensación, y para diseñar e implementar políticas;
- Como herramienta educativa para diseño del currículum, y para aumentar la toma de conciencia de la sociedad y para poner en marcha actividades sociales.

Dado que la CIF es intrínsecamente una clasificación de salud y de aspectos relacionados con la salud, también se emplea en otros sectores como las compañías de seguros, la seguridad social, el sistema laboral, la educación, la economía, la política social, el desarrollo legislativo y las modificaciones ambientales.

Ha sido aceptada como una de las clasificaciones sociales de las Naciones Unidas e incorpora las Normas Uniformes para la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad (71). Como tal, la CIF nos brinda un instrumento apropiado para implementar los mandatos internacionales sobre los derechos humanos, así como las legislaciones nacionales.

Propiedades de la CIF

Una clasificación debería ser clara acerca de lo que clasifica: su universo, ámbito, unidades de clasificación, organización y cómo se estructuran estos elementos en función de las relaciones que establecen entre sí. Los siguientes apartados describen las propiedades básicas de la CIF.

✓ Universo de la CIF

La CIF abarca todos los aspectos de la salud y algunos componentes del bienestar relevantes para la salud y los describe en términos de dominios de salud y dominios relacionados con la salud. La clasificación se mantiene en un concepto amplio de la salud y no cubre circunstancias que no están relacionadas con ella, tales como las originadas por factores socioeconómicos. Por ejemplo, hay personas que pueden tener restringida la capacidad de ejecutar determinadas tareas en su entorno habitual debido a su raza, sexo, religión u otras características socioeconómicas, pero éstas no son restricciones de participación relacionadas con la salud, tal y como las clasifica la CIF.

Muchas personas consideran, erróneamente, que la CIF versa únicamente sobre personas con discapacidades; sin embargo es válida para todas las personas. La salud y los estados relacionados con la salud asociados con cualquier condición de la misma se pueden describir utilizando la CIF. En otras palabras, la CIF tiene una aplicación universal (19;66;72).

✓ Ámbito de la CIF

La CIF proporciona una descripción de situaciones relacionadas con el funcionamiento humano y sus restricciones y sirve como marco de referencia para

organizar esta información. Estructura la información de un modo significativo, interrelacionado y fácilmente accesible.

La CIF organiza la información en dos partes. La parte 1 versa sobre funcionamiento y discapacidad, y la parte 2 sobre factores contextuales. Cada una de estas partes consta a su vez de dos componentes:

Componentes de la CIF

✓ Funcionamiento y Discapacidad

El componente “cuerpo”, consta de dos clasificaciones, una para las funciones de los sistemas corporales, y otra para las estructuras del cuerpo. Los capítulos de ambas clasificaciones están organizados siguiendo los sistemas corporales.

El componente “actividades y participación”, cubre el rango completo de dominios que indican aspectos relacionados con el funcionamiento tanto desde una perspectiva individual como social.

✓ Factores Contextuales

El primer componente de los factores contextuales es una lista de factores ambientales. Los factores ambientales ejercen un efecto en todos los componentes del funcionamiento y la discapacidad y están organizados partiendo del contexto/entorno más inmediato al individuo y llegando hasta el entorno general.

Los factores personales son un componente de los factores contextuales pero no están clasificados en la CIF debido a la gran variabilidad social y cultural asociada con ellos.

Los componentes de funcionamiento y discapacidad de la Parte 1 de la CIF se pueden emplear de dos maneras. Por un lado, pueden utilizarse para indicar problemas (ej., deficiencias, limitación en la actividad o restricción en la participación; todos ellos incluidos bajo el concepto global de discapacidad). Por el contrario, también pueden indicar aspectos no problemáticos (ej. neutrales) de la salud y aspectos relacionados con la salud (todos ellos incluidos en el concepto genérico de funcionamiento).

Los componentes del funcionamiento y la discapacidad pueden interpretarse mediante cuatro constructos diferentes pero relacionados entre sí. Estos constructos se hacen operativos cuando se utilizan los calificadores. Las funciones y estructuras corporales pueden interpretarse mediante cambios en los sistemas fisiológicos o en las estructuras anatómicas. El componente actividades y participación dispone de dos constructos: capacidad y desempeño/realización (19).

El funcionamiento y la discapacidad de una persona se conciben como una interacción dinámica entre los estados de salud (enfermedades, trastornos, lesiones, traumas, etc.) y los factores contextuales. Como se ha indicado anteriormente, los factores contextuales incluyen tanto factores personales como factores ambientales. La CIF incluye un esquema exhaustivo de los factores contextuales como un componente esencial de la clasificación. Los factores ambientales interactúan con todos los componentes del funcionamiento y la discapacidad. El constructo básico de los factores ambientales está constituido por el efecto facilitador o de barrera de las características del mundo físico, social y actitudinal.

Unidad de clasificación

La CIF, clasifica la salud y los estados relacionados con la salud. La unidad de clasificación está constituida, por tanto, por las categorías de cada dominio de salud y de los dominios relacionados con la salud. Es importante tener presente que en la CIF las personas no son las unidades de clasificación; es decir, la CIF no clasifica personas, sino que describe la situación de cada persona dentro de un conjunto de dominios de la salud o dominios relacionados con la salud. Además, la descripción siempre se hace en el contexto de los factores ambientales y personales.

Versiones de la CIF

La CIF se presenta en dos versiones con el fin de satisfacer los requerimientos de los diferentes usuarios en función de sus distintas necesidades. La versión completa de la CIF, realiza una clasificación en cuatro niveles. Estos cuatro niveles pueden agruparse en un sistema de clasificación de grado superior que incluye todos los dominios del segundo nivel. La versión abreviada realiza una clasificación en dos niveles para cada componente y dominio (19).

Definiciones básicas de la CIF

En el contexto de la salud:

- **Funciones corporales:** son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo las funciones psicológicas).
- **Estructuras corporales:** son las partes anatómicas del cuerpo, tales como los órganos, las extremidades y sus componentes.

- Deficiencias: son problemas en las funciones o estructuras corporales, tales como una desviación significativa o una pérdida.
- Actividad: es la realización de una tarea o acción por parte de un individuo.
- Participación: es el acto de involucrarse en una situación vital.
- Limitaciones: en la actividad: restricciones que puede tener un individuo en el desempeño/realización de actividades.
- Restricciones en la participación: son problemas que un individuo puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales.
- Factores ambientales: constituyen el ambiente físico, social y actitudinal en el que las personas viven y conducen sus vidas.

La tabla 1 ofrece una visión de conjunto de estos conceptos.

Tabla 1. Visión de conjunto de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud

	Parte 1: Funcionamiento y discapacidad		Parte 2: Factores contextuales	
Componentes	Funciones y Estructuras Corporales	Actividades y Participación	Factores Ambientales	Factores Personales
Dominios	Funciones corporales / Estructuras corporales	Áreas vitales (tareas, acciones)	Influencias externas sobre el funcionamiento y la discapacidad	Influencias internas sobre el funcionamiento y la discapacidad
Constructos	Cambios en las funciones corporales (fisiológicos) / Cambios en las estructuras corporales (anatómicos)	Capacidad=Realización de tareas en un entorno uniforme / Desempeño=Realización de tareas en el entorno real	El efecto facilitador o de barrera de las características del mundo físico, social y actitudinal	El efecto de los atributos de la persona
Aspectos positivos	Integridad funcional y estructural	Actividades Participación	Facilitadores	No aplicable
	Funcionamiento			
Aspectos negativos	Deficiencias	Limitación en la Actividad - Restricción en la Participación	Barreras / Obstáculos	No aplicable
	Discapacidad			

Fuente: CIF 2001 (19)

Como se indica en la tabla 1, la CIF tiene dos partes, cada una con dos componentes:

Parte 1. Funcionamiento y Discapacidad

(a) Funciones y Estructuras Corporales

(b) Actividades y Participación

Parte 2. Factores Contextuales

(c) Factores Ambientales

(d) Factores Personales

Cada componente puede ser expresado tanto en términos positivos como negativos. Cada componente contiene varios dominios y en cada dominio hay categorías que son las unidades de clasificación. La salud y los estados relacionados con la salud de un individuo pueden registrarse seleccionando el código o códigos de la categoría apropiada y añadiendo los calificadores, que son códigos numéricos que especifican la extensión o magnitud del funcionamiento o la discapacidad en esa categoría, o la extensión por lo que un factor contextual a veces puede actuar como facilitador o como barrera.

En esta clasificación existe una multitud de marcos potenciales de referencia cuando se trata de pacientes individuales. No existen normas universales válidas para todos y por lo tanto las valoraciones se refirieren a normas individuales. La CIF enumera como contextos de referencia el contexto real en el que vive una persona o ambientes uniformes o estándar, que puede ser: (a) un entorno real comúnmente utilizado para la evaluación de la capacidad en entornos de prueba; o b) en los casos en que ello no sea posible, un entorno supuesto que pueda tener un impacto uniforme. Para propósitos clínicos o forenses, el contexto estándar dependerá del objetivo de la evaluación, que se describe más adelante en el documento.

La CIF dentro del EDAD2008

En el año 2006, se presentó en el Congreso una Proposición no de Ley relativa a la futura EDAD2008. En ella se expresaba la necesidad de que el sistema de recogida de datos encontrara la mayor coherencia posible con los parámetros de la CIF, acorde con otras líneas de trabajo como las de Grupo de Washington para la Medición de la Discapacidad, promovido por Naciones Unidas (73). En este se incluía la definición de una medida general de discapacidad para incorporar en censos o encuestas y el desarrollo de una medida extendida de discapacidad para encuestas específicas.

El grupo de trabajo responsable del desarrollo de la encuesta acordó entre otras cosas que el marco conceptual fuera el de la CIF y estableció una definición para la discapacidad.

Discapacidad a efectos de la EDAD2008

Aunque la CIF engloba bajo el término discapacidad el conjunto de deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación, en la EDAD2008 el concepto de discapacidad se identificó con limitaciones importantes para realizar las actividades de la vida diaria que hayan durado o se prevea que vayan a durar más de 1 año y tengan su origen en una deficiencia (74). En la CIF es difícil distinguir entre actividades y participación y por ello la clasificación facilita una única lista de actividades/participación dejando al usuario la decisión, en función de sus propios criterios operativos, de diferenciar entre ambos conceptos. En esta línea, la decisión que se tomó en la EDAD2008 fue considerar aquellas actividades relacionadas con los siete primeros capítulos de los nueve en que agrupa la CIF el componente de actividades y participación (74) (ver tabla 2).

Tabla 2. Elementos de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, utilizados en la evaluación de la discapacidad en la EDAD2008

EDAD2008	Capítulos de la CIF (Actividades y Participación)
1. Visión	Función corporal (funciones visuales)
2. Audición	Función corporal (funciones auditivas)
3. Comunicación	Comunicación
4. Aprendizaje y aplicación del conocimiento y desarrollo de tareas	Parte del capítulo 1. Aprendizaje y aplicación del conocimiento, y parte del capítulo 2. Tareas y demandas generales
5. Movilidad	Movilidad
6. Autocuidado	Autocuidado
7. Vida doméstica	Vida doméstica
8. Interacciones y relaciones interpersonales	Interacciones y relaciones interpersonales

Fuente: INE, 200 (74)

Los dos capítulos que no se incorporaron corresponden a áreas principales de la vida (relacionado con las actividades necesarias para participar en la educación, trabajo, empleo y actividades económicas) y vida comunitaria, social y cívica (relacionado con actividades para participar en las áreas de tiempo libre y ocio, actividades religiosas, vida política y ciudadanía,...). No obstante, la EDAD2008 investigó la participación en estas actividades a través de un conjunto de preguntas dirigidas a las personas con discapacidad sobre su relación con la actividad económica, sobre educación y sobre redes y contactos sociales (74). Finalmente se incluyeron 44 tipos de discapacidad agrupadas en ocho dominios.

Visión: percibir cualquier imagen; tareas visuales de conjunto; tareas visuales de detalle; otros problemas de visión.

Audición: recibir cualquier sonido; audición de sonidos fuertes; escuchar el habla.

Comunicación: producir mensajes hablados; recibir mensajes hablados; comunicación de mensajes escritos; comunicación de mensajes de gestos, señales o símbolos; mantener una conversación (problemas de naturaleza cognitiva o intelectual); comunicación a través de dispositivos y técnicas de comunicación.

Aprendizaje, aplicación del conocimiento y desarrollo de tareas: uso intencionado de los sentidos (mirar, escuchar,...); aprendizaje básico (leer, escribir, contar,...); realizar tareas sencillas; realizar tareas complejas.

Movilidad: cambiar las posturas corporales básicas; mantener la posición del cuerpo; desplazarse dentro del hogar; desplazarse fuera del hogar; desplazarse utilizando medios de transporte como pasajero; conducir vehículos; levantar y llevar objetos; mover objetos con las extremidades inferiores; uso fino de la mano.

Autocuidado: lavarse; cuidados de las partes del cuerpo; higiene personal relacionada con la micción; higiene personal relacionada con la defecación; higiene personal relacionada con la menstruación; vestirse y desvestirse; comer y beber; cuidado de la propia salud: cumplir las prescripciones médicas y evitar situaciones de peligro.

Vida doméstica: adquisición de bienes y servicios; preparar comidas; realizar las tareas de la casa.

Interacciones y relaciones personales: interacciones interpersonales básicas; relacionarse con extraños; relaciones formales; relaciones sociales informales; relaciones familiares; relaciones sentimentales.

Deficiencias a efectos de la EDAD2008

Las deficiencias que la CIF engloba bajo el término paraguas de discapacidad, fueron también objeto de estudio en la EDAD2008, pero con una restricción: sólo se investigaron aquellas deficiencias que originaron una limitación en la actividad de la persona (74). Estas se definieron como problemas en las funciones corporales (funciones fisiológicas de los sistemas corporales) y/o las estructuras del cuerpo (partes anatómicas del mismo) (19), y en la EDAD2008 se agruparon en ocho categorías tal como se describen a continuación:

Deficiencias mentales: retraso madurativo; deficiencia intelectual profunda y severa; deficiencia intelectual moderada; deficiencia intelectual leve; inteligencia límite; demencias; enfermedad mental; otros trastornos mentales.

Deficiencias visuales: ceguera total; mala visión.

Deficiencias del oído: sordera prelocutiva, sordera postlocutiva; mala audición; trastornos del equilibrio.

Deficiencias del lenguaje, habla y voz: mudez (no por sordera); habla dificultosa o incomprensible.

Deficiencias osteoarticular: cabeza; columna vertebral; extremidades superiores; extremidades inferiores.

Deficiencias del sistema nervioso: parálisis de una extremidad superior; parálisis de una extremidad inferior; paraplejia; tetraplejia; trastornos de la coordinación de movimientos y/o tono muscular; otras deficiencias del sistema nervioso.

Deficiencias viscerales: aparato respiratorio; aparato cardiovascular; aparato digestivo; aparato genitourinario, sistema endocrino-metabólico; sistema hematopoyético y sistema inmunitario.

Otras deficiencias: piel; deficiencias múltiples; deficiencias no clasificadas en otra parte.

1.4. Gravedad de la discapacidad

La obtención de medidas válidas y confiables de discapacidad basadas en encuestas sigue siendo un reto hasta el día hoy y la estimación de la gravedad de la discapacidad sigue siendo un elemento crítico en el análisis de este evento, fundamental para la planificación de programas y servicios de salud (62).

Las tradicionales escalas de medición ABVDs y las AIVDs han sido ampliamente utilizadas para medir la gravedad de la discapacidad, aunque tal y como se ha mencionado previamente presentan algunos problemas (75-81) que se han intentado solucionar construyendo indicadores agregados que sumarizan las dos escalas (75;82-89). En general esos estudios han respaldado la evaluación de una sola dimensión (75;82-84;87;88), pero también han subrayado serias preocupaciones respecto a la supuesta jerarquía de la discapacidad funcional, y a evidencias del funcionamiento diferencial de los ítems respecto a la edad y el género (83;86;87;89), aunque al combinar las escalas ABVDs y AIVDs el sesgo de medición de la edad y el género se atenúan significativamente (83;86).

La elección de la escalas de medición para valorar la gravedad es una pregunta importante. Usar una sola medida de discapacidad en lugar de usar diferentes escalas (por ejemplo, ABVDs, AIVDs y movilidad) de forma separada, dependerá de los objetivos de la investigación. Si el objetivo es estimar la prevalencia y se quieren informar los resultados basándose en estadística descriptiva y no paramétrica, se pueden aplicar las escalas separadas. Alternativamente, se pueden sumar las dificultades en las actividades diarias y las limitaciones funcionales, y también se pueden realizar las estadísticas mencionadas anteriormente. Sin embargo, los investigadores tienen que

enfrentarse a varios problemas relacionados con sub-representación del constructo incluso con las escalas ABVDs/AIVDs agregadas; la presencia de grandes “efectos de piso” (alrededor del 80-90%) que amenazan seriamente la validez del constructo, y la incapacidad de las escalas para separar estadísticamente las personas con diferentes niveles de discapacidad, lo que implica que las puntos de corte adicionales no son apoyados empíricamente. Además, algunas ABVDs (por ejemplo, vestirse) son más difíciles que algunas AIVDs (por ejemplo, preparar una comida caliente), por lo que las inferencias con respecto a la jerarquía de la discapacidad funcional de los encuestados pueden ser engañosas (90).

En España ya se propuso la elaboración de un índice personal de discapacidad que media las discapacidades evaluadas en la Encuesta Nacional sobre Discapacidades, Deficiencias y Estados de Salud del año 1999 (EDDES), teniendo en cuenta la gravedad y el número de horas de ayuda personas recibida por semana (91). Este indicador sólo pudo aplicarse en dicho encuesta ya que la estructura de las preguntas cambio en la EDAD2008.

Medición de la capacidad y el desempeño a partir de la lista de chequeo CIF

Si bien parece que los indicadores de capacidad y desempeño de la CIF son considerados útiles para los rehabilitadores y los trabajadores sociales (92), el uso de dichos indicadores para evaluar la prevalencia de capacidad y desempeño en otros sectores sanitarios ha sido menos explorado.

Stineman y cols, después de un estudio en la población norteamericana, propusieron que un conjunto estándar de los tres capítulos centrales de la CIF: movilidad, autocuidado, y vida doméstica, podrían ser utilizados como base para medir

la discapacidad en términos de capacidad y desempeño, facilitando el trabajo de los profesionales sanitarios a nivel interdisciplinar e intersectorial (93).

Un instrumento abreviado, la lista de chequeo de la CIF, versión 2.1a, formato para el clínico, fue creada por la OMS a partir de la lista de las categorías mayores de la CIF. Es una herramienta práctica utilizada para obtener y registrar información sobre el funcionamiento y la discapacidad de la persona de manera abreviada y concisa. Contiene información demográfica, sobre las funciones y las estructuras corporales, las actividades y la participación, así como de factores ambientales e información breve sobre la salud (94). Esta lista evalúa en su apartado 2 sobre limitaciones en la actividad y restricciones en la participación (base para la medición de la discapacidad) dos calificadores: la capacidad y el desempeño.

El calificador de “capacidad” describe la capacidad de un individuo para realizar una tarea o acción. Este calificador tiene por objeto indicar el máximo nivel probable de funcionamiento que una persona puede alcanzar en un dominio y en un momento dado. La capacidad se mide en un contexto/entorno uniforme o normalizado para neutralizar el impacto variable de diferentes contextos/entornos; por tanto refleja la aptitud ambientalmente ajustada del individuo. El contexto/entorno normalizado puede ser: (a) un contexto/entorno comúnmente usado para la evaluación de la capacidad en una prueba establecida; ó (b) cuando esto no es posible, un contexto/entorno hipotético con un impacto uniforme (94).

El calificador de “desempeño” describe lo que una persona hace en su contexto/entorno actual. Como el contexto/entorno actual incorpora un contexto/entorno social, el desempeño puede ser también entendido como el acto de involucrarse en una

situación vital o la experiencia vivida de las personas en el contexto real en el que viven. Este contexto incluye factores ambientales, es decir, todos los factores del mundo físico, social y actitudinal que pueden ser codificados utilizando los factores ambientales (94).

Estos dos calificadores evaluados por la lista de chequeo de la CIF fueron la base conceptual para la elaboración de los indicadores de gravedad en la EDAD2008, que midieron el nivel de dificultad para realizar algunas actividades de la vida diaria (95). Los dos indicadores generados “índice de gravedad en la capacidad e índice de gravedad en el desempeño” se desarrollaron para distinguir diferentes patrones de gravedad entre las personas con puntuaciones globales CIF similares, medidas a través de la EDAD2008.

Los indicadores fueron contruidos al equiparar la "lista de chequeo de la CIF" en su apartado sobre "limitaciones de actividad y restricciones de participación" con variables de la EDAD2008 relacionadas con la ejecución de tareas y demandas generales, comunicación, movilidad, autocuidado, vida doméstica e interacción y relaciones interpersonales (95).

Los índices evaluaron el nivel de gravedad en relación a dos constructos: “capacidad”, definida como la habilidad del individuo para realizar una tarea o acción, considerando sus limitaciones intrínsecas en un ambiente estandarizado, y “desempeño”, definida como la participación del individuo en la ejecución de tareas dentro de su entorno actual, mediante el uso de ayudas técnicas y/o asistencia personal.

1.5. Limitaciones en las actividades básicas de la vida diaria (ABVDs)

El estado funcional de un individuo puede ser definido como la capacidad de realizar actividades de autocuidado, de mantenimiento de sí mismo y de actividad física. Esta funcionalidad incluye áreas tales como la función social, cognitiva y ocupacional, aunque tradicionalmente han sido evaluados aquellas funciones relacionadas con la actividad física y clasificadas en dos tipos: actividades básicas de la vida diaria (ABVDs) y las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDs) (96).

El envejecimiento, la accidentabilidad y algunos problemas de salud a menudo se reflejan en una disminución de las capacidades físicas en las personas, haciéndolas más dependientes, inseguras y con mayor dificultad para realizar las actividades diarias. La evaluación funcional es uno de los métodos utilizados para evaluar esta disminución del estado de salud (96).

Índice de independencia en las actividades de la vida diaria o Índice de Katz

En 1969, el médico Sidney Katz vio la necesidad de mejorar la valoración funcional en los ancianos para evaluar las intervenciones y reunir información cuantitativa sobre los cambios naturales en la función de los seres humanos (97). Su visión fue crear un medio objetivo para medir dicha función (lo que la persona es capaz de hacer) teniendo en cuenta que la forma de administración tenía un efecto enorme sobre los resultados. Utilizó una evaluación estándar en diversas instalaciones como hospitales, centros de rehabilitación, hogares de ancianos y programas de atención domiciliaria y realizó un estudio durante ocho años, en pacientes con enfermedades prolongadas (fracturas de cadera, infarto cerebral, esclerosis múltiple, etc.) (98), para

reunir y evaluar datos que dieron como resultado un conjunto de actividades comunes de la vida diaria (99).

Esto llevó al desarrollo de una escala graduada conocida como Índice de Independencia en las Actividades de la Vida Diaria (ABVDs), con una base teórica que describe una similitud entre los patrones de pérdida y recuperación de las funciones en los ancianos con el desarrollo del niño durante su infancia y con la organización de las sociedades primitivas descritas en antropología, proponiendo como evidencia la existencia de mecanismos fisiológicos relacionados en estos tres ámbitos (99).

El índice ABVDs o índice de Katz (99) se desarrolló por primera vez en un esfuerzo por encontrar una manera de evaluar la funcionalidad y observar su cambio con el tiempo. Fue un índice ordinal diseñado para evaluar el funcionamiento físico en las actividades básicas de autocuidado, usando una clasificación dicotómica (dependiente/independiente) de seis ABVDs en orden jerárquico de dificultad decreciente como se indica: bañarse, vestirse, ir al baño, movilidad, continencia y alimentación, clasificado en una escala de independencia. Esta escala creó un inventario útil con un lenguaje común sobre la función de un paciente, que podía ser fácilmente comprendido por todos los cuidadores involucrados en la evaluación de las personas con limitaciones (especialmente ancianos) de acuerdo a los niveles de independencia (100).

La escala inicial ha sido modificada y se han utilizado distintos enfoques para puntuar, desde un puntaje categórico (sí/no) a una escala de respuesta de 3 puntos (independiente, necesita alguna asistencia o dependiente) para mejorar la capacidad de detectar diferencias sutiles. La puntuación se produce en dos etapas, la primera es

traducir la escala de 3 puntos a una escala dicotómica usando pautas creadas por el propio Katz. En segundo lugar, la escala puntúa de 0 a 6, donde 6 se considera dependiente en todas las ABVDs y 0 se considera independiente. La mayoría de las evaluaciones de las ABVDs de Katz combinan las dos etapas creando una guía que da descripciones específicas para cada tarea, para que el evaluador pueda elegir si la persona es dependiente o independiente (96).

El concepto de independencia en este índice es distinto al de otras escalas. Se considera independiente a una persona que no precisa ayuda o utiliza ayuda mecánica, y dependiente a aquella que necesita ayuda de otra persona, incluyendo la mera supervisión de la actividad. Si una persona no quiere realizar una actividad o no la realiza se considera dependiente aunque pudiera hacerla en teoría. El índice se basa en el estado actual de la persona para desarrollar una actividad y no en la capacidad de realizarla. La dependencia sigue un orden establecido y la progresión funcional del desarrollo de un niño; así se recupera primero la capacidad para comer y la continencia de esfínteres, luego la de levantarse de la cama e ir al servicio y por último la capacidad para vestirse y bañarse. La pérdida de capacidad de comer se asocia casi siempre a la incapacidad para las demás actividades. Todo esto no se cumple en un 5% de los casos (101).

El Índice ABVDs o de Katz clasifica el desempeño del paciente en las seis ABVDs y puede ser administrado por observación o entrevista. La entrevista puede plantear problemas si la persona se niega a realizar la tarea ya que pudiendo ser capaz de realizarla, se califica como dependiente. Además, subordinar la información al juicio de la persona o del cuidador puede ser inexacto ya que muchas personas pueden sobre o

subestimar sus habilidades por diversas razones, y muchos cuidadores desconocen la situación dando una descripción imprecisa de lo que el paciente es capaz de hacer. Usar un proxy que no sea el cuidador principal puede dar lugar a error ya carece del conocimiento más actualizado sobre las capacidades de la persona que está siendo evaluada (100). Por lo tanto, el método de administración puede afectar los resultados del test y la observación directa sigue siendo el método más preciso.

Propiedades del índice de Katz

✓ Fiabilidad

El test ha demostrado una buena reproducibilidad tanto intraobservador (con coeficientes de correlación entre 0,73 y 0,98) como interobservador con una concordancia próxima al 80%, siendo mayor en los pacientes menos deteriorados (101). Katz y cols evaluaron la fiabilidad interevaluador encontrando que las diferencias entre los observadores que anotaron las decisiones ocurrieron una vez de cada 20 evaluaciones. En términos de validez cultural, el índice de Katz ha sido validado en varios idiomas, países, entornos culturales y niveles socioeconómicos (101). Ha demostrado una buena consistencia interna para cada grupo étnico (alfa de Cronbach: 0,84-0,94) en holandés, turco y marroquí (102). Esto indica que el índice es válido para evaluar el rendimiento funcional de ancianos culturalmente diversos. Donaldson, Wagner y Gresham (1973) evaluaron 100 pacientes suecos utilizando las medidas de autocuidado de Kenny, de Barthel y el índice de Katz (103). Los resultados demostraron que las tres escalas se movieron de forma paralela para 68 de los pacientes y en las 32 puntuaciones divergentes, prevaleció la jerarquía esperada de sensibilidad: el índice de Kenny fue más sensible al cambio, seguido por el Índice de Barthel y luego por el de

Katz. Aunque el índice de Katz fue el menos sensible, resultó ser acumulativo, lo que significa que los elementos están en un orden jerárquico, y siguen los mismos patrones en la pérdida de habilidades funcionales: las funciones más complejas se pierden primero y las personas se vuelven cada vez más dependientes (103).

✓ **Validez**

Validez de contenido: Katz presentó una justificación teórica para la selección e inclusión de los ítems en la escala. La justificación se basó en la comparación con el crecimiento y desarrollo infantil, destacando las similitudes entre el orden en que una persona mayor pierde habilidades funcionales (ABVDs) siendo opuesto al orden de como un niño gana independencia física (97). Katz también señaló que los hallazgos indican el "camino final común" que describe la adecuación de la respuesta organizada neurológica y locomotora para los ancianos, y si estos mejoran sus ABVDs, el orden de recuperación tiende a seguir el orden que los niños siguen su desarrollo. Consideró oportuno darse cuenta de que el orden de pérdida de la función en los ancianos es importante y continúa expresándolo como razonable con la hipótesis de que si el niño gana ABVDs en cierto orden, los ancianos los perderán en sentido contrario porque perderán la capacidad de hacer las tareas más complejas primero y las más fáciles después.

Esto apoya la idea del análisis de Rasch (104), porque los ítems en la escala son organizados por el investigador en un orden de fácil a complejo para medir el estado funcional, aunque ningún estudio lo ha evaluado directamente. Sin embargo otros estudios sobre herramientas similares han tomado los artículos de Katz y los han sometido a Rasch, encontrándose generalmente que salvo el "bañarse" (que no tuvo un

ajuste aceptable), los otros ítems podían ser exhibidos en un continuo lineal, que luego se pueden utilizar para medir el estado funcional de la persona (105).

El índice de Katz es además un buen predictor de mortalidad a corto y largo plazo, predice de forma correcta la necesidad de institucionalización y el tiempo de estancia en pacientes hospitalizados, así como la eficacia de los tratamientos (106). Por último, es un predictor eficaz de expectativa de vida activa (a mayor puntuación menor expectativa de vida activa). Sin embargo es poco sensible ante cambios pequeños de la capacidad funcional, tiene problemas de sub-representación en su construcción, bajo poder discriminativo y presencia de sesgos (75-81). Aun así, muchos autores han utilizado el índice de Katz para validar sus propias escalas (101).

Aunque algunos autores describen buena consistencia interna y validez, así como una alta concordancia con otros test (106), el índice de Katz tiene “efectos de piso y techo” especialmente en población comunitaria y saludable, debido a que es un test insensible a las variaciones en los niveles de discapacidad más leves, lo que representa una amenaza evidente a su validez y confiabilidad. Sorprendentemente sus efectos han sido ignorados en gran medida (90) y continúa siendo usado como una herramienta estandarizada, aunque menos restrictiva que puede medir la funcionalidad en los ancianos.

Este índice destacó en gran parte por ser la primera escala publicada, estableciendo así el estándar para otros; ha ganado credibilidad más por la crítica de otros autores que por su fiabilidad y validez ya que hay poca evidencia publicada sobre estas propiedades. Es una escala muy amplia que lo hace útil en una variedad de

poblaciones discapacitadas, como las personas de mediana edad con discapacidades físicas, personas con esclerosis múltiple y personas con artritis (97).

El índice es el más apropiado para aquellos pacientes gravemente enfermos o discapacitados ya que la discapacidad menor no se traduce en limitaciones en las ABVDs cubiertas en la escala (96;101). No es muy adecuado para encuestas de salud o para la práctica general ya que no es sensible a pequeñas desviaciones del bienestar completo y aunque es un índice útil con un rango restringido de pacientes, el rango de discapacidades incluidas en el instrumento no es exhaustivo. El índice de Katz único con una puntuación dicotómica es limitado debido a la pérdida de información sobre la variabilidad; aunque debido a su amplitud puede resultar útil para evaluar de manera inicial los ancianos y obtener una primera aproximación de su estado (96).

Limitaciones del índice de Katz

Las limitaciones principales del índice se relacionan con la evaluación de aquellas tareas dependientes en gran medida de las extremidades superiores y su escasa sensibilidad al cambio. En general es muy eficaz en pacientes con altos grados de dependencia pero su eficacia disminuye en pacientes más sanos en los que se subestima la necesidad de ayuda (101). Este problema se ha intentado paliar realizando modificaciones sobre la escala inicial, suprimiendo algunas ABVDs (continencia o ir al servicio) y sustituyéndolas por actividades instrumentales (como ir de compras o utilización del transporte) (106). Además, la capacidad funcional valorada por el índice es independiente de la severidad de las enfermedades que sufre el paciente y del dolor percibido en su realización.

1.6. Limitaciones en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDs)

Tal como se mencionó en el apartado anterior, las actividades instrumentales de la vida diaria se relacionan con la funcionalidad del individuo que incluye las áreas de la función social, cognitiva, y ocupacional, aunque se focalizan en aquellas actividades relacionadas con la ejecución de tareas de la vida doméstica.

Uno de los instrumentos más utilizados para evaluar estas limitaciones es el índice de limitaciones en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDs) o índice de Lawton-Brody. Este instrumento fue desarrollado para evaluar las habilidades de la vida independiente (107) relacionadas con una serie de actividades que incluyen las tareas domésticas, consideradas más complejas que las actividades básicas de autocuidado medidas por el índice de Katz. Al igual que en este índice, se considera una herramienta útil identificar el funcionamiento actual de una persona y su evolución en el tiempo (96). Las AIVDs son necesarias para vivir de manera independiente y continuada en la comunidad, ya que son más sensibles a las deficiencias funcionales sutiles que las ABVDs (107). El instrumento para su medición incluye además de la realización de las tareas domésticas, la necesidad de ayuda y la cantidad de tiempo necesario para realizar cada actividad.

La escala de Lawton-Brody incluye ocho dominios de funcionalidad: usar el teléfono, hacer compras, preparar la comida, realizar limpieza doméstica, lavar la ropa, usar medios de transporte, ser responsable en el manejo de los medicamentos, y manejar asuntos económicos. Las mujeres son puntuadas en todas las áreas y los hombres, sólo en cinco ya que en ellos se excluyen las tareas relacionadas con la preparación de

alimentos, la limpieza del hogar y el lavado de la ropa (108). La puntuación final del índice oscila entre un 0 (baja funcionalidad, dependencia) hasta un 8 (alta funcionalidad, independencia) para las mujeres, y de 0 hasta 5 para los hombres (107).

Estas diferencias en el sexo, plantean un problema de sesgo sistemático de género y aunque la escala original no se suele usar, sigue siendo la columna vertebral de muchos otros instrumentos. Sin embargo, al evaluar si el instrumento tenía la capacidad de medir la funcionalidad en los ancianos, a través de un análisis de Rasch (104), que da cuenta de los datos faltantes y sólo puntúan las actividades que las personas hacen, se obtuvo una medida válida (107).

El tiempo de administración del cuestionario es de 10 a 15 minutos y resulta fácil de aplicar. Brinda información autoevaluada sobre las habilidades funcionales necesarias para vivir en la comunidad. También puede servir para identificar áreas problemáticas específicas en los ancianos reorientando la atención, los cuidados y la necesidad de apoyo comunitario para ayudar a que las personas permanezcan independientes.

Su carácter de auto-evaluación limita la descripción ideal de la tarea funcional evaluada, que debería ser observada dentro del ambiente natural de realización para obtener datos más precisos sobre lo que la persona todavía es capaz de hacer, y qué elementos realmente tienen problemas. Además, puede conducir a una sobreestimación o subestimación de la capacidad del paciente o del cuidador. El instrumento puede no ser sensible a pequeños cambios incrementales en la función (107).

Fiabilidad y Validez del índice AIVDs

El índice de Lawton-Brody fue probado originalmente de manera simultánea con la escala de automantenimiento físico (Physical Self-Maintenance Scale –PSMS- por sus siglas en inglés) (109), una escala desarrollada por Lowenthal y cols (110). Ambas escalas fueron probadas por su utilidad en varios tipos de instituciones que atendían personas mayores residentes en la comunidad. La confiabilidad fue medida con 12 sujetos interrogados por un entrevistador, con un segundo evaluador presente pero sin participar en el proceso. La confiabilidad entre evaluadores se estableció en 0,85 (108), sin embargo recibió algunas críticas debido al pequeño tamaño muestral utilizado para su evaluación.

La validez del indicador fue probada determinando la correlación entre el índice AIVDs con cuatro escalas que evaluaron diferentes dominios del estado de funcionalidad: Physical Classification (calificación de la salud física de 6 puntos), Mental Status Questionnaire (prueba de orientación y memoria de 10 puntos), Behavior and Adjustment rating scales (medida de 4 a 6 puntos de ajuste intelectual, personal, de comportamiento y social) y la PSMS (108). Para evitar potenciales sesgos de género en el momento en que se desarrolló el instrumento, se omitieron los temas específicos para los hombres. Un total de 180 sujetos participaron en el estudio aunque no todos completaron las cinco evaluaciones. Todas las correlaciones fueron significativas a un nivel de 0,01 o 0,05 lo que indica que el instrumento tenía validez y que la herramienta evaluaba realmente lo que pretende evaluar aunque hay que señalar que la fiabilidad y la validez se hicieron con pocas personas y no incluyeron las variaciones culturales o lingüísticas (107). Al igual que la escala de las ABVDs, este índice tiene problemas de sub-representación en su construcción, falta de sensibilidad al cambio de estado de

funcionalidad, bajo poder discriminativo y “efectos de piso y techo” en poblaciones comunitarias (75-81).

1.7. Índice global de limitaciones en la actividad (GALI)

Las expectativas de vida y salud que combinan información sobre morbilidad en la población son un importante indicador que evalúan tanto la cantidad como la calidad de vida restante en las personas. Esto es de especial interés si se tiene en cuenta que la población está cada vez más envejecida (111).

El indicador de años de vida saludable - AVS - (Healthy Life Years, por sus siglas en inglés), también llamado expectativa de vida sin discapacidad (Disability Free Life Expectancy) estima el número de años restantes que una persona de cierta edad todavía debe vivir sin discapacidad y es un indicador sólido para monitorear la salud como un factor productivo/económico. El indicador AVS introduce el concepto de calidad de vida y se utiliza para distinguir entre años de vida libres de cualquier limitación de actividad y años experimentados con al menos una limitación de actividad. El énfasis no está exclusivamente en la duración de la vida, como es el caso de la esperanza de vida, sino también en la calidad de vida (112). Este indicador permite determinar si los aumentos interanuales de la esperanza de vida, aún evidentes en la mayoría de los países, se acompañan de disminuciones en los años de vida con mala salud (113-115).

El indicador AVS fue introducido en Europa como el primer indicador estructural europeo sobre la salud (116), se basa en Índice global de limitaciones en la Actividad (GALI) y se ha diseñado para comparar la esperanza de vida en toda Europa (117;118). El indicador GALI es nueva medida individual de discapacidad que se desarrolló para permitir un seguimiento coherente de la salud de la población europea (116). Fue creado dado el éxito del instrumento de auto percepción de la salud que

demonstró que la información sobre conceptos complejos y multidimensionales como la salud puede ser comprendida en una sola pregunta, y permitió introducir una medida de salud en encuestas no relacionadas con la salud, siendo además un fuerte predictor de la mortalidad, la esperanza de vida, la morbilidad, el estado funcional, las limitaciones de la actividad y el uso de la atención de la salud (119;120).

Alrededor de 1996, la red internacional de investigadores en el campo de la esperanza de vida, salud y discapacidad (REVES) (121), inició un foro de discusión sobre la creación de un indicador de discapacidad global; en él se propusieron y discutieron los criterios para la construcción de un índice y los instrumentos candidatos (122;123). Los criterios para un indicador global y los instrumentos candidatos fueron propuestos y discutidos. Además, los análisis exploratorios sugirieron que, en comparación con los indicadores agregados y un ítem global construido a partir de ellos, un instrumento global genuino (es decir, un instrumento único) debía tener la capacidad de reflejar el origen de la discapacidad en la salud, captar discapacidades específicas y tener información distinta más que detallada (124).

Dada la creciente carga de enfermedad causada por la discapacidad en el mundo, las Naciones Unidas crearon en el año 2002 un grupo de trabajo sobre la vigilancia de la discapacidad denominado “The Washington Group on Disability Statistics” (73). Uno de los objetivos de este grupo era obtener información sobre la discapacidad en todo el mundo guiando el desarrollo de medidas globales de discapacidad para su uso en censos, encuestas nacionales basadas en muestras u otros formatos estadísticos. Este grupo reforzó la necesidad de crear un único indicador que facilitará la evaluación de este evento (73).

El GALI se desarrolló de forma ascendente, comenzando con una revisión sistemática de los ítems globales de discapacidad y luego construyendo la versión en inglés con una definición clara de lo que el ítem debería medir (118;125). Esto permitió elaborar directrices de traducción facilitando el desarrollo de versiones homólogas en otros idiomas, garantizando un mayor grado de armonización y una reducción de las posibles diferencias culturales que pudiesen ocurrir.

Aparte de criterios prácticos (123;124), un conjunto de criterios conceptuales fueron usado para guiar el proceso de selección y desarrollo del GALI (126). Se estableció que fuera una sola pregunta o como máximo tres. Esta(s) debería(n) hacer referencia a limitaciones de actividades de larga duración (al menos 6 meses); a un problema de salud general, incluyendo la salud física y/o mental; y a las actividades que la gente suele hacer. Tendría que incluir al menos tres niveles de respuesta y no debería estar precedida por preguntas sobre problemas de salud para evitar sesgos de selección. Más de 30 instrumentos fueron evaluados pero ninguno cumplió con todos o la mayoría de los criterios establecidos. El resultado fue un elemento de una sola pregunta diseñado para identificar a las personas que tienen restricciones de salud de larga duración en sus actividades diarias y que, como la auto percepción del estado de salud, no hacen referencia a ningún tipo específico de actividad, situación de vida, problema de salud, grupo de edad, sexo u otros subgrupos (111;118;127).

La pregunta genérica para la evaluación de este indicador es: “Al menos durante los últimos 6 meses, ¿En qué medida se ha sentido limitado para realizar las actividades que la gente suele hacer debido a un problema de salud? Y las opciones de respuesta se establecieron en tres categorías: “Gravemente limitado, limitado pero no gravemente, y

no limitado" (127;128). Los indicadores GALI, de auto percepción del estado de salud y de morbilidad crónica hacen parte del módulo mínimo de salud que la Eurostat ha adoptado como parte esencial de la Encuesta Europea de Salud (127;128).

Algunas medidas de discapacidad fueron introducidas en las Encuestas de Salud (Health Interview Surveys, por sus siglas en inglés) ya que la auto-percepción del estado de salud se consideró una medida demasiado subjetiva a pesar de tener una buena correlación con la mortalidad y el uso de servicios de salud (129) y la morbilidad informada, muy sensible al cambio en el tiempo, el nivel de educación, y los avances médicos. La evaluación de la discapacidad resultó más objetiva, fácil de identificar por los individuos y de informar (aunque es una medida subjetiva auto-reportada) e importante para determinar la necesidad no sólo de los servicios sanitarios sino también de los cuidados a largo plazo (123). No obstante, aunque se han desarrollado una serie de escalas detalladas para medir la discapacidad o la limitación de la actividad, a menudo hay una renuencia a incluirlas en las encuestas debido a su duración.

Tradicionalmente han sido utilizados los índices ABVDs (100) y/o AIVDs (107), a menudo trabajados con un mínimo de cinco preguntas usadas de forma separada. Por tanto, un ítem único sobre la discapacidad, como el GALI, es particularmente útil para su inclusión en las encuestas donde por el contexto y/o las limitaciones de tiempo y recursos hacen que un conjunto más largo de preguntas como las ABVDs o AIVDs sean difíciles de desarrollar.

Este indicador ha demostrado reflejar satisfactoriamente el mal funcionamiento y la discapacidad en una serie de elementos subjetivos y objetivos y de manera similar en diferentes países europeos (111), complementando los hallazgos previamente

encontrados por otros autores (117;128). En un estudio realizado con la encuesta de salud belga se encontró que el GALI se asoció como se esperaba con varias medidas subjetivas de salud mental, física y funcional (117). Posteriormente, otra investigación realizada con datos de la Encuesta de Salud y Jubilación en Europa, que abarcó 11 países europeos, el GALI se equiparó favorablemente con medidas objetivas de funcionamiento (velocidad de marcha y fuerza de agarre) y medidas subjetivas de discapacidad en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (ABVDs/AIVDs) (111).

1.8. Evaluación de la dependencia funcional

Función/Funcionalidad

Se entiende por función o funcionalidad la capacidad de realizar actividades motoras que requieren acciones musculares finas o groseras y que permiten vivir de forma independiente, siendo un potente predictor de la discapacidad (130).

Desde los trabajos de Nagi (131) en 1976 se ha descrito que la valoración funcional debe incluir dos grandes aspectos o dominios: la evaluación de la limitación funcional, entendida como la dificultad para realizar tareas motoras a nivel individual, y la discapacidad, entendida como la limitación en el funcionamiento o desempeño de roles sociales definidos y tareas dentro de un entorno físico y sociocultural.

Investigaciones previas han demostrado la importancia de evaluar estos dos dominios en la valoración funcional para identificar población en riesgo (especialmente los ancianos), caracterizar la progresión hacia la dependencia y comprender los momentos idóneos para instaurar intervenciones eficaces (132;133). Se ha dicho que las limitaciones funcionales actúan como “los ladrillos de la funcionalidad”, ya que hacen referencia a la persona de manera global y no a sistemas corporales individuales (cardiovascular, respiratorio, etc.). Sin embargo, no son suficientes por sí solos para explicar toda la funcionalidad, puesto que no contemplan la interacción entre individuo y entorno, que sí evalúa la discapacidad.

A pesar de ello, la evaluación de las limitaciones funcionales permite explicar cómo la enfermedad y el declinar fisiológico se relacionan con la discapacidad, base de la dependencia (134).

Evaluación de la limitación funcional

La evaluación de la limitación funcional puede realizarse de dos maneras válidas: mediante cuestionarios realizados a la propia persona o al cuidador, o mediante test físicos de observación directa. Nagi propuso inicialmente preguntas sobre limitaciones funcionales simples que incluían coger objetos pequeños, empujar grandes objetos como sillas, inclinarse, agacharse o arrodillarse (131) y que posteriormente fueron usadas en los estudios EPESE (Established Populations for Epidemiologic Study of the Elderly) (135).

La capacidad de la marcha es una de las que mejor predice el funcionamiento global; Holden y cols (136) desarrollaron la escala FAC (Functional Ambulation Classification), que evaluaba la marcha estableciendo 6 categorías (desde 0 [marcha nula] a 5 [independiente en cualquier superficie y en subir y bajar escaleras]). Más recientemente se ha desarrollado una batería de valoración de la limitación funcional mediante un cuestionario denominado Late Life Function and Disability Instrument (LLFDI) (78), primer test que evalúa de manera explícita e independiente la función de miembro superior (FMS) y la de miembro inferior (FMI). Incluye 11 ítems de FMS avanzado, 14 de FMI básico y 7 de FMS.

En el estudio NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey III) se valoró la limitación funcional mediante ítems que evaluaban la FMI, como andar un cuarto de milla (1 milla = 1.609 m), andar 10 pasos sin detenerse, inclinarse, agacharse o arrodillarse, levantar un peso de 10 libras (1 libra = 453 g) o levantarse desde una silla con brazos (137). Recientemente este instrumento ha sido validado frente a la batería SPPB (Short Physical Performance Battery) y el test de deambulación

de 400 m, y ha presentado buena validez concurrente y predictiva de discapacidad, comportándose como una buena herramienta sustitutiva de los tests físicos cuando se prefiere obtener la información del propio sujeto (138).

Otros autores se inclinan por la utilización de cuestionarios menos complejos a la hora de evaluar la limitación funcional. Long y Pavalko (139) describen que escalas sencillas rinden mejor que las complejas que separan actividades de miembro superior e inferior o que otorgan más peso a unas actividades que a otras. Las mejores escalas son las que evalúan las actividades básicas entre las que se incluyen: levantar 10 libras (peso), levantar objetos pesados, alcanzar un objeto de lo alto, sentarse, subir/bajar escaleras, levantarse, inclinarse y caminar. Muchas de estas actividades hacen parte de los ítems evaluados por la CIF para valorar las limitaciones en la movilidad y han sido utilizadas como parte de los test básicos que evalúan las limitaciones funcionales físicas en algunas encuestas de salud.

Dependencia funcional

En 1998, el Consejo de Europa efectuó una recomendación sobre la atención a las personas en situación de dependencia definida como “aquel estado en que se encuentran las personas que, por razones ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria” (140).

En España, este concepto se recogió en la Ley de Promoción de la Autonomía Personal y de Atención a las Personas en Situación de Dependencia (LPAD) de 2006 y en el posterior baremo, el sistema de atención y la base de datos nacional (141). En este

proceso se asumió una equivalencia de dos modelos de discapacidad muy diferentes: el de la CIF de la OMS y el de las ABVDs.

Este concepto parte del modelo de las ABVDs, comúnmente utilizado en geriatría, cuya utilidad en otros colectivos con discapacidad grave puede ser cuestionable y no guarda relación con el funcionamiento ambiental que se describe en la CIF (19). La OMS por su parte, no recoge el concepto de dependencia y define autonomía como la “capacidad percibida de controlar, afrontar y tomar decisiones personales sobre cómo uno vive su vida cotidiana, de acuerdo con las propias normas y preferencias”, un significado diferente al de la LPAD y que en realidad se refiere a la autonomía personal (denominada en psicología como “competencia”) y relacionada con los conceptos de autocontrol, autoeficacia, autodeterminación y empoderamiento (140).

Se habla de situación de dependencia cuando concurren estos tres factores:

1. La existencia de una limitación física, psíquica o intelectual que merma determinadas capacidades de la persona.
2. La incapacidad de la persona para realizar por sí mismo las actividades de la vida diaria;
3. La necesidad de asistencia o cuidados por parte de un tercero.

Las actividades de la vida diaria contempladas y que condicionarán la cuantificación de la dependencia son trece y se agrupan en cuatro componentes fundamentales:

Actividades relativas al cuidado personal

1. Asearse solo, lavarse y cuidarse de su aspecto.
2. Controlar las necesidades y utilizar solo el servicio.
3. Vestirse, desvestirse y arreglarse.
4. Comer y beber.

Movilidad en el hogar

5. Cambiar y mantener las diversas posiciones del cuerpo.
6. Levantarse, acostarse y permanecer de pie o sentado.
7. Desplazarse dentro del hogar.

Tareas domésticas

8. Cuidarse de las compras y del control de los suministros y servicios.
9. Cuidarse de las comidas.
10. Cuidarse de la limpieza y del planchado de la ropa.
11. Cuidarse de la limpieza y el mantenimiento de la casa.
12. Cuidarse del bienestar de los demás miembros de la familia.

Movilidad extra doméstica

13. Deambular sin medio de transporte.

No se consideran actividades de la vida diaria aquella relacionadas con el funcionamiento mental básico (reconocer personas, y objetos, orientarse o entender y ejecutar instrucciones y/o tareas sencillas) aunque son esenciales para un

desenvolvimiento cotidiano mínimamente autónomo, por lo que se está subestimado el número de personas dependientes debido a trastornos mentales y demencias.

Umbral de entrada y grados de dependencia en España

La clasificación de la dependencia se establece en tres grados que permiten graduarla discriminando las situaciones de menor a mayor intensidad y facilitando la valoración y la gestión de la prestación:

Dependencia moderada (grado 1): la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria, al menos una vez al día. En este grupo se distinguen dos subgrupos:

a) El grupo 1.A: personas con discapacidad moderada para alguna ABVDs que necesitan ayuda diariamente.

b) El grupo 1.B: personas con discapacidad para algún AIVDs, (movilidad fuera del hogar y tareas domésticas) que no tienen discapacidad para ninguna ABVDs.

Dependencia severa (grado 2): la persona necesita ayuda para realizar varias ABVDs dos o tres veces al día, pero no requiere la presencia permanente de un cuidador.

Gran dependencia (grado 3): cuando la persona necesita ayuda para realizar varias ABVDs varias veces al día y, por su pérdida total de autonomía mental o física, necesita la presencia continua de un cuidador.

Las ABVDs que se tienen en cuenta para definir quién es dependiente son:

- Reconocer personas y objetos y orientarse

- Entender y ejecutar órdenes y tareas sencillas
- Cambiar y mantener las posiciones del cuerpo
- Levantarse y acostarse
- Desplazarse dentro del hogar
- Asearse solo, lavarse y cuidar del propio aspecto
- Controlar las necesidades y utilizar solo el servicio
- Vestirse y desvestirse y arreglarse
- Comer y beber

1.9. Determinantes sociosanitarios de las desigualdades en salud

Los determinantes sociales de la salud son las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud. Esas circunstancias son el resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que depende a su vez de las políticas adoptadas. Los determinantes sociales de la salud explican la mayor parte de las inequidades sanitarias, esto es, de las diferencias injustas y evitables observadas en y entre los países en lo que respecta a la situación sanitaria (29).

El marco conceptual sobre los determinantes sociales de la salud se basa en algunas teorías específicas de la producción social de salud, que incluyen entre otras las teorías sobre los enfoques psicosociales, la producción social de la enfermedad/economía política de la salud, y la de los marcos eco-sociales. Estas tres teorías explican la causalidad en términos de “selección social” o movilidad social, “causalidad social” y “perspectivas del curso de la vida”, que hacen hincapié en el concepto de posición social como elemento central en los determinantes sociales de las desigualdades en salud (29).

El modelo de Diderichsen de "los mecanismos de desigualdad en salud" (142) plantea como el contexto social y la estratificación social influyen en los resultados de salud, asignando a los individuos diferentes posiciones sociales y generando una exposición diferencial a condiciones perjudiciales para la salud y a la vulnerabilidad diferencial en términos de condiciones de salud y disponibilidad de recursos materiales. Esto también determina las consecuencias diferenciales de la mala salud para la población menos favorecida (142).

El concepto de determinantes sociales llama la atención sobre aquellos factores sociales -como las circunstancias sociales y económicas de la gente- que juegan un papel importante en la salud de los individuos y las poblaciones (143). Es un concepto imprecisamente definido que dirige la atención a los factores sociales que configuran la salud de las personas. El concepto se originó en una serie de críticas influyentes publicadas en los años setenta y principios de los ochenta, que resaltaban las limitaciones de las perspectivas y las intervenciones dirigidas a individuos con riesgo de enfermedad (144-146). Los críticos argumentaron que la comprensión y la mejora de la salud requerían un enfoque poblacional, con investigación y políticas dirigidas a las sociedades a las que pertenecían los individuos reenfocando la visión de los factores de riesgo individuales de la enfermedad a los determinantes sociales de la salud (145). Estas influencias sociales fueron reconocidas tanto en el individuo como en la población y explican su influencia sobre la salud de los individuos y las poblaciones así como el por qué algunas personas son saludables y otras no (147;148).

Esta perspectiva fue rápidamente introducida en los debates sobre la política de salud pública. Un ejemplo temprano e influyente fue el informe de Canadá de Lalonde, que se atribuyó como el primer informe del gobierno para identificar otros factores que no son el sistema de salud como impulsores de la salud de la población (149). Su nueva perspectiva sobre la salud de los canadienses preparó el terreno para “la Carta de Salud para Todos” de finales de los años setenta, que a su vez estimuló la estrategia de la OMS en 2000 (150;151). Desde entonces, el enfoque de los determinantes sociales ha ganado amplia aceptación como el marco apropiado para diseñar políticas de salud pública.

Se han desarrollado diversos modelos para introducir el concepto de determinantes sociales a la política. Uno de los más conocidos, el modelo de Dahlgren y Whitehead, contribuyó a la primera estrategia de “salud para todos” en Europa (152). El modelo representa los principales determinantes de la salud como un conjunto de arcos concéntricos alrededor del individuo, que van desde amplias condiciones sociales, a través de redes sociales y comunitarias, hasta factores de estilo de vida individuales. Aunque este modelo ha sido muy influyente, a lo largo de los años se han ido desarrollado otros modelos conceptuales tales como el modelo de Brunner y Marmot de los determinantes sociales de la salud (153); el modelo Najman de las vías causales que unen las causas sociales y biológicas de la enfermedad (154); el modelo de Evans y Stoddart de la relación entre factores sociales e individuales y salud (147); y, el marco de Hertzman para el desarrollo humano y los determinantes sociales de la salud (147;155).

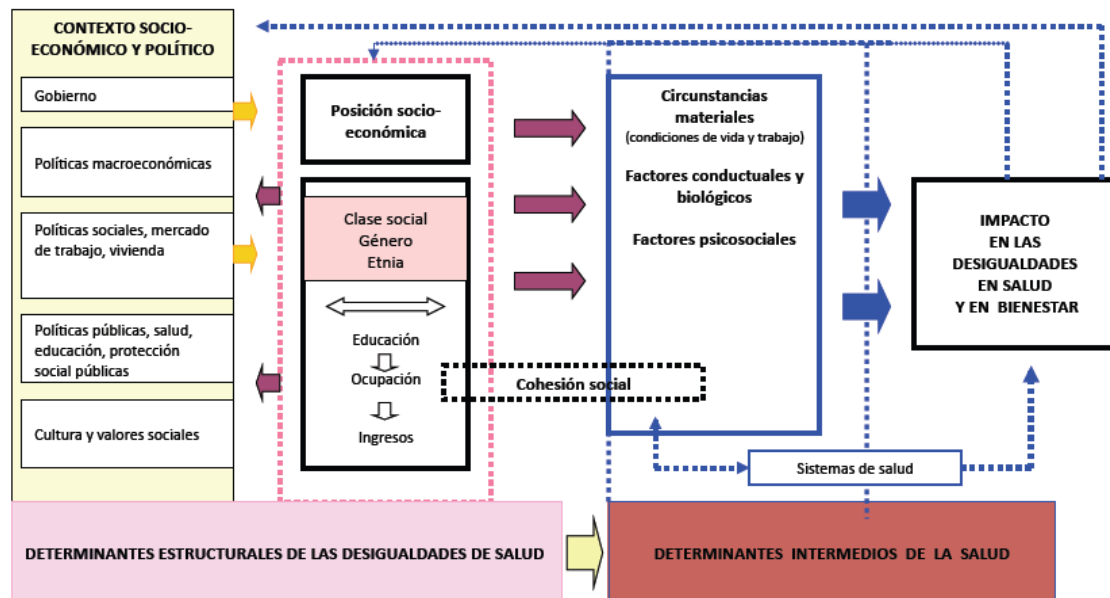
Aunque los modelos difieren en estilo y complejidad, la mayoría representan la salud como el resultado de una red de influencias sociales. El factor más distal es la estructura social de la sociedad, marcada de diversas maneras como condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales generales, estructura social, contexto social y factores sociales, económicos y culturales características de una sociedad (142;153;154). A partir de este nivel societal, los modelos contienen un conjunto de factores sociales intermedios: la posición social y sus condiciones de trabajo y de vida, y las redes sociales de la familia y la comunidad. Los factores sociales intermedios se sitúan por encima de un conjunto de influencias individuales, incluyendo comportamientos relacionados con la salud y factores fisiológicos. En el punto más

proximal de los modelos, se enfatizan los procesos genéticos y biológicos, mediando los efectos sobre la salud de los determinantes sociales. Los servicios de salud rara vez ocupan un lugar en estos modelos, una exclusión que refleja el hecho de que el concepto de determinantes sociales se introdujo originalmente en los debates sobre salud pública para subrayar la importancia de los factores no clínicos en la formación de la salud de los individuos y las poblaciones (143). Estos modelos son la base conceptual que utiliza la OMS para describir los determinantes sociales de la salud tal como se describe a continuación.

Marco conceptual de los determinantes sociales de la salud de la OMS

El marco conceptual de los determinantes sociales en salud se presenta en la figura 2. En él se muestra cómo los mecanismos sociales, económicos y políticos dan lugar a un conjunto de posiciones socioeconómicas, en las que las poblaciones se estratifican según el ingreso, la educación, la ocupación, el género, la raza/etnia y otros factores. Estas posiciones socioeconómicas determinan a su vez determinantes específicos del estado de salud (determinantes intermedios) que reflejan el lugar de las personas dentro de las jerarquías sociales; sobre la base de su respectiva situación social, las personas experimentan diferencias en la exposición y en la vulnerabilidad a condiciones que comprometen la salud. A su vez, la enfermedad puede retroalimentarse en la posición social de un individuo dado, por ejemplo, comprometiendo las oportunidades de empleo y reduciendo los ingresos. Ciertas enfermedades epidémicas también pueden retroalimentarse para afectar el funcionamiento de las instituciones sociales, económicas y políticas (29).

Figura 2. Modelo conceptual de los determinantes sociales de la salud según la OMS



Fuente: OMS, 2016 (29)

El contexto, incluye todos los mecanismos sociales y políticos que generan, configuran y mantienen las jerarquías sociales, incluyendo: el mercado de trabajo; el sistema educativo, las instituciones políticas y otros valores culturales y sociales. Entre los factores contextuales que más afectan poderosamente a la salud están el estado de bienestar y sus políticas redistributivas. En el marco de los determinantes sociales de la salud, los mecanismos estructurales son los que generan estratificación y división de clases sociales en la sociedad y los que definen la posición socioeconómica individual dentro de las jerarquías de poder, prestigio y acceso a los recursos. Los mecanismos estructurales están enraizados en las instituciones y procesos clave del contexto socioeconómico y político (29). Los estratificadores estructurales más importantes y sus indicadores indirectos son: ingresos, educación, ocupación, clase social, género, raza/etnia.

En conjunto, el contexto, los mecanismos estructurales y la consiguiente posición socioeconómica de los individuos son "determinantes estructurales" que constituyen los "determinantes sociales de las desigualdades en salud". Los determinantes sociales subyacentes de las desigualdades en salud operan a través de un conjunto de determinantes intermedios de la salud para dar forma a los resultados de salud. El vocabulario de los "determinantes estructurales" y los "determinantes intermedios" subraya la prioridad causal de los factores estructurales (29).

Las principales categorías de los determinantes intermedios de la salud son las circunstancias materiales, psicosociales, los factores de comportamiento y/o biológicos, y, el propio sistema de salud como determinante social. Las circunstancias materiales incluyen factores como la vivienda y la calidad de los vecindarios, el potencial de consumo (por ejemplo, los medios financieros para comprar alimentos saludables, ropa de abrigo, etc.), y el ambiente de trabajo. Las circunstancias psicosociales incluyen el estrés psicosocial, las circunstancias y relaciones de vida estresantes, y el apoyo social. Los factores conductuales y biológicos incluyen la nutrición, la actividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol, que se distribuyen de manera diferente entre los diferentes grupos sociales. Los factores biológicos también incluyen factores genéticos. El papel del sistema sanitario adquiere especial relevancia en cuestiones como el acceso los servicios sanitarios que puede incorporar diferencias en la exposición y la vulnerabilidad, a través de la acción intersectorial dirigida desde dentro del sector salud. El sistema de salud juega un papel importante en la mediación de las consecuencias diferenciales de la enfermedad en la vida de las personas (29).

PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

2. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS

2.1. Planteamiento

Los ATs generan lesiones con importantes consecuencias para la vida, en términos de daños físicos, psicológicos, sociales, laborales y económicos. Las deficiencias que originan los ATs restringen las actividades de la vida diaria y la participación social, condicionando según su duración, gravedad y grado de afectación, el normal desarrollo de los individuos y su calidad de vida.

La discapacidad causada por los ATs (DAT) es un indicador importante de la gravedad de los ATs y permite evaluar las secuelas temporales y/o permanentes que pueden causar pérdida de autonomía, dependencia funcional, trastornos en el desarrollo del individuo y una importante carga familiar y social. El análisis de los efectos de los ATs en términos de discapacidad, la valoración de su gravedad y la identificación de factores de riesgo asociados, puede proporcionar información clave para la prevención y el control de los ATs, minimizando así el riesgo de lesiones graves, muerte prematura y secuelas. Sin embargo, los estudios que analizan esta temática son escasos, hay poca unidad de criterio a la hora de medirla y existe una baja correlación entre la evaluación inicial de la gravedad de los ATs y sus efectos a largo plazo. Como consecuencia, la información relacionada con el impacto de los ATs en la gravedad de la discapacidad temporal y/o permanente es muy limitada y se desconoce su impacto real en la población.

Los pocos estudios publicados sobre DAT señalan que se asocia con importantes limitaciones y restricciones en un grupo de población de mediana edad y

económicamente activa. Estas limitaciones y restricciones están influenciadas por una serie de determinantes sociales de salud, que incrementan tanto el riesgo de exposición a ATs más graves y potencialmente más discapacitantes, como la vulnerabilidad de las víctimas de los ATs, generando mayores niveles de discapacidad a corto y largo plazo.

2.2. Objetivos

Objetivo general

El objetivo general de la presente Tesis Doctoral fue estimar y caracterizar la discapacidad causada por los accidentes de tráfico, su nivel de gravedad y riesgo de ocurrencia, en la población adulta española durante los años 2008 y 2010.

Objetivos específicos

1. Estimar la magnitud y la distribución de la discapacidad causada por los accidentes de tráfico en España, y describir esta población discapacitada en términos de variables sociodemográficas, tipos de discapacidad y condicionantes socio-sanitarios.
2. Estimar el impacto de los accidentes de tráfico sobre la gravedad de la discapacidad, tanto en la capacidad para realizar una actividad, como en el desempeño, es decir, la ejecución de tareas en el entorno actual mediante el uso de ayudas técnicas y/o asistencia personal.

3. Estimar las diferencias en el riesgo de discapacidad causada por accidentes de tráfico en función de características individuales y del comportamiento que pudieran generar desigualdades en salud.

2.3. Desarrollo

El primer objetivo se desarrolla en el apartado tres: Discapacidad causada por los accidentes de tráfico en la población adulta española, 2008.

El segundo objetivo se desarrolla en el apartado cuatro: Gravedad de la discapacidad causada por los accidentes de tráfico en la población adulta española, 2008.

El tercer objetivo se desarrolla en el apartado cinco: Desigualdades en el riesgo de discapacidad causada por los accidentes de tráfico en España, 2009-2010.

**DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN
LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA, 2008**

3. DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA, 2008

3.1 Metodología

Tipo de estudio, diseño muestral y población

Estudio transversal realizado entre los participantes de la EDAD2008, residentes en hogares. Esta encuesta fue aplicada en todo el territorio español entre noviembre de 2007 y febrero de 2008. La EDAD2008 fue dirigida al conjunto de personas residentes en viviendas familiares principales (74).

La EDAD2008 fue realizada utilizando un muestreo bietápico estratificado. Las unidades de la primera etapa fueron las secciones censales. Las de la segunda etapa, las viviendas familiares principales; dentro de ellas, no se realizó submuestreo alguno, investigándose a todos los hogares que tenían su residencia habitual en las mismas (74). Las secciones se seleccionaron dentro de cada estrato con probabilidad proporcional a su tamaño. Las viviendas en cada sección fueron seleccionadas, con igual probabilidad mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio. Este procedimiento condujo a la obtención muestras auto ponderadas en cada estrato (74).

Para cubrir los objetivos de la EDAD2008 de facilitar estimaciones con un determinado grado de fiabilidad a nivel nacional, de comunidad autónoma y provincial, se determinó un tamaño muestral de 96.075 viviendas, distribuidas en 3.843 secciones censales. 28.033 hogares fueron reemplazados, al no poder establecerse contacto con las viviendas de la muestra original. Las entrevistas se realizaron en 91.846 hogares, lo que corresponde a una tasa de respuesta efectiva del 74% y a una cobertura del 96% del

tamaño original del muestreo (156). El método de recogida de información fue la entrevista personal.

Finalmente se entrevistaron 213.626 personas, que incluyeron 20.425 discapacitados mayores de 15 años, 443 de los cuales tenían una discapacidad causada por un AT.

Variables

➤ Discapacidad causada por los accidentes de tráfico

La EDAD2008 fue realizada usando de forma parcial el marco conceptual de la CIF. En ella se definió la discapacidad como “Toda limitación importante para realizar las actividades de la vida diaria, que haya durado o se prevea que vaya a durar más de un año y tengan su origen en una deficiencia”. Además, se consideró que una persona tenía una discapacidad aunque esta hubiera sido superada con el uso de ayudas técnicas externas o con la ayuda o supervisión de otra persona. La estructura de las preguntas en la EDAD2008 permitió establecer la causa de la discapacidad e identificar aquellas que fueron consecuencia de la ocurrencia previa de ATs.

Para efecto del estudio se definió la variable DAT como “Tener cualquier tipo de discapacidad que fuera causada por una deficiencia estructural y/o funcional, cuyo origen hubiera sido un AT.

La DAT fue analizada utilizando las siguientes variables independientes:

➤ Variables sociodemográficas

- **Sexo:** hombre; mujer.
- **Edad:** 16-30 años; 31-45 años; 46-64 años; ≥ 65 años.

- **Nivel educativo:** sin educación/estudios primarios; estudios secundarios, bachillerato o intermedio vocacional; estudios superiores/universitarios.
 - **Estado civil:** soltero, casado; viudo; divorciado/separado.
 - **Nacionalidad:** español; extranjero/doble nacionalidad.
 - **Ocupación:** empleo remunerado; desempleado; recibiendo cualquier tipo de pensión por jubilación, incapacidad permanente u otras; incapacitado para trabajar (sin ningún tipo de pensión) y otras actividades no remuneradas.
 - **Ingresos económicos familiares mensuales:** < 500€; 500€-< 1.500€; 1.500€- 3.000€; >= 3.000€; sin dato.
- **Tipos de discapacidad:** visión; audición comunicación; aprendizaje, aplicación del conocimiento y ejecución/realización de tareas; movilidad; autocuidado; vida doméstica; interacciones y relaciones interpersonales.
 - **Edad de inicio de la discapacidad:** edad de la persona cuando empezó el problema.
 - **Condicionantes sociales y sanitarios:** estado de salud (regular/malo/muy malo y bueno/muy bueno); necesidad de consulta médica por problemas de salud o enfermedad durante el último mes; necesidad de servicios sociales y/o sanitarios o algún tipo de consulta médica durante el último año; ayudas técnicas y/o personales recibidas por la discapacidad; beneficios o compensaciones económicas recibidas durante los últimos doce meses; problemas con el transporte y la comunicación (transporte público, transporte privado y problemas para movilizarse por la calle).

➤ **Condicionantes económicos:** sustentador primario del hogar: persona discapacitada; cambio en la actividad económica por motivo de la discapacidad; razones para dejar de trabajar (por motivos de salud, jubilación anticipada por la discapacidad y otras razones); gastos generados por la discapacidad en el último año (ninguno; < 3.000€ y \geq 3.000€); y tipo de gasto generado por la discapacidad (ayudas técnicas y/o asistencia personal, medicamentos/servicios médicos, tratamientos de rehabilitación y/o terapias, y otros (adaptaciones; transporte, comunicación o viajes)).

Análisis estadístico

Se estimó la prevalencia bruta con su intervalo de confianza al 95% (IC95%) usando el total de las personas encuestadas mayores de 15 años ($n = 213.626$) como población de referencia. La distribución de la prevalencia de la DAT según variables sociodemográficas se calculó con odds ratios (ORs) obtenidas mediante modelos de regresión logística y controlando por todas las variables sociodemográficas de manera simultánea.

Se calculó la proporción de los diferentes tipos de discapacidad y los principales condicionantes sanitarios, sociales y económicos en dos grupos: las personas con DAT y las personas con discapacidad causada por otras causas. Las diferencias fueron ajustadas por sexo, grupo de edad y nivel educativo usando modelos de regresión logística con un nivel de significación estadística establecido en $p < 0,05$.

El diseño complejo de la muestra fue tenido en cuenta durante el análisis, considerando la ponderación, el agrupamiento y la estratificación utilizando el modulo “Survey Data” del programa informático Stata v.12.0 para Windows (StataCorp. 2011. *Stata Statistical Software*: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP). Los errores

estándar fueron calculados utilizando el estimador lineal de la varianza, basado en una serie de Taylor de primer orden. Las interacciones de primer orden fueron evaluadas entre el sexo y otras variables sociodemográficas.

Aspectos éticos

Los datos utilizados para desarrollar la presente Tesis Doctoral proceden de fuentes secundarias de información y por lo tanto no contienen datos personales ni ningún tipo de información sensible que pudiese afectar la confidencialidad. Aun así todos los datos han sido tratados de forma confidencial y conforme a la Ley sobre Protección de Datos Personales (Ley 15/1999).

Financiación

Este estudio fue financiado parcialmente por la Fundación Mutua Madrileña a través del proyecto de investigación titulado “Discapacidad causada por accidentes de tráfico en España: estimación de la gravedad y factores de riesgo asociados”.

3.2 Resultados

En la tabla 3 se muestra la distribución de la DAT según variables sociodemográficas básicas. Comparado con la población de 16 a 30 años, la odds ratio (OR) de DAT fue mayor en el grupo de edad entre 31 y 64 años, particularmente en el grupo de 31 y 45 años, que tuvo una OR de 2,8 (IC 95%: 1,7-4,6). No hubo diferencias estadísticamente significativas por sexo o nacionalidad. Las personas con educación secundaria tuvieron una OR más alta que aquellos con educación primaria o sin educación (OR = 1,3; IC 95%: 1,1-1,7), y los casados (OR=0,6; IC 95%: 0,5-0,8) y viudos (OR=0,5; IC 95%: 0,3-0,8) una OR significativamente menor que los solteros. Sin embargo, hubo una interacción estadísticamente significativa entre el sexo y el estado civil: la comparación entre hombres casados y solteros mostró un OR de 0,4 (IC 95%: 0,2-0,5), mientras que las mujeres tuvieron un OR de 1,7 (IC 95%: 1,4-2,8). El análisis de la ocupación mostró que las personas con DAT tuvieron una mayor probabilidad de estar “Incapacitadas para trabajar, sin ningún tipo de ayudas” (OR= 19,5; IC 95%: 11,3-33,7) o de estar “Recibiendo diferentes tipos de pensiones” (OR=12,7; IC 95%: 8,6-18,7). Sólo un 24% de los DAT tenían un empleo remunerado. Las personas con ingresos familiares mensuales entre 1.500€ y < 3.000€ tuvieron una OR = 0,5 (IC 95%: 0,3-0,8), en comparación con aquellos que tenían ingresos familiares mensuales por debajo de 500€.

Aparte del sexo y el estado civil, no se encontraron otras interacciones estadísticamente significativas entre sexo y otras variables sociodemográficas.

La figura 3 describe la edad al inicio de la discapacidad. Siete de cada diez personas con DAT iniciaron su discapacidad a los 45 años. La curva de inicio de la

discapacidad mostró un punto de inflexión a los 16 años de edad en ambos sexos, con un inicio de la discapacidad anterior a los 28 años en el 50% de los hombres y antes de los 40 años entre las mujeres. Esta diferencia de edad de aproximadamente 10 años en el inicio de DA entre hombres y mujeres, permaneció en evidencia hasta los 65 años.

La tabla 4 describe los tipos de discapacidad entre los DAT. La movilidad, vida doméstica y el autocuidado fueron los tipos de discapacidad más frecuentes en las personas con DAT y estos fueron significativamente mayores al compararse con la discapacidad por otras causas (movilidad OR=3,1; $p < 0,001$; autocuidado OR=1,3; $p=0,046$). La audición (OR=0,6; $p < 0,001$), comunicación (OR=0,7; $p=0,040$), aprendizaje (OR=0,6; $p=0,005$) y la interacción/relaciones interpersonales (OR=0,6; $p=0,008$) fueron significativamente inferiores en las personas con DAT.

En la tabla 5 se presenta algunos condicionantes sanitarios, sociales y económicos de la DAT. Aunque el 68,8% de las personas con DAT percibieron su estado de salud como regular, malo, muy malo, este porcentaje no fue significativo al compararse con las otras causas de discapacidad. Las personas con DAT tuvieron una mayor necesidad de servicios de salud/servicios sociales (OR=1,5; $p=0,003$), requirieron más ayudas técnicas (OR=1,4; $p=0,014$) y experimentaron mayores problemas relacionados con el transporte privado (OR = 1,6; $p=0,001$) y la movilidad fuera del hogar (OR=1,6; $p < 0,001$). En cuanto a los condicionantes económicos, cerca del 50% de todas las personas con DAT eran los asalariados principales de los hogares, aunque no hubo diferencias significativas entre DAT y otras causas de discapacidad. La DAT causó importantes cambios en la actividad económica debido a la aparición o al empeoramiento de la discapacidad entre las personas que tenían un empleo remunerado

(OR= 2,4; $p < 0,001$). Las razones de salud fueron la causa más frecuente para dejar de trabajar. La jubilación anticipada por discapacidad fue mayor entre las personas con DAT que entre las personas con otras causas de discapacidad, aunque esta diferencia no fue significativa. No se observaron diferencias en los gastos relacionados con la discapacidad y los principales elementos a los que se asignaron esos gastos.

Tabla 3. Discapacidad causada por accidentes de tráfico según variables sociodemográficas básicas en la población mayor de 15 años. España, 2008.

	n	Prevalencia /1000	(IC95%)	OR ajustada ^a	(IC95%)
Total	443	2,1	(1,8 - 2,3)		
Sexo					
Hombre	239	2,3	(2,0 - 2,7)	Ref	---
Mujer	204	1,9	(1,6 - 2,2)	1,1	(0,8 - 1,2)
Grupos de edad					
16 a 30 años	44	0,8	(0,6 - 1,3)	Ref	---
31 a 45 años	129	2,0	(1,6 - 2,6)	2,8	(1,7 - 4,6)
46 a 64 años	167	2,9	(2,4 - 3,4)	2,1	(1,2 - 3,7)
≥ 65 años	103	2,5	(2,0 - 3,0)	0,6	(0,3 - 1,1)
Nivel educativo					
Sin estudios / Estudios primarios	230	2,6	(2,3 - 3,0)	Ref	---
Secundaria / Bachillerato / Grado medio	166	2,1	(1,7 - 2,6)	1,3	(1,1 - 1,7)
Grado superior / Estudios universitarios	47	1,0	(0,7 - 1,4)	0,8	(0,5 - 1,1)
Estado civil					
Soltero	144	2,0	(1,7 - 2,5)	Ref	---
Casado	214	1,8	(1,5 - 2,2)	0,6	(0,5 - 0,8)
Viudo	46	2,8	(2,1 - 3,8)	0,5	(0,3 - 0,8)
Divorciado / Separado	39	4,3	(3,1 - 6,0)	1,1	(0,7 - 1,7)
Nacionalidad					
Español	419	2,2	(1,9 - 2,4)	Ref	---
Extranjero / Doble nacionalidad	24	1,3	(0,5 - 2,9)	0,8	(0,5 - 1,1)
Ocupación en la semana previa (≥16 años)					
Empleado	106	0,9	(0,7 - 1,2)	Ref	---
Desempleado	30	2,2	(1,4 - 3,4)	2,0	(1,1 - 3,5)
Recibiendo pensiones por jubilación, discapacidad permanente u otras	240	5,5	(4,7 - 6,3)	12,7	(8,6 - 18,7)
Incapacitado para trabajar (Sin ningún tipo de pensión)	22	19,8	(12,5 - 31,2)	19,5	(11,3 - 33,7)
Otras actividades no remuneradas	45	1,1	(0,7 - 1,5)	1,5	(1,0 - 2,4)
Ingresos netos mensuales familiares					
< 500€	41	5,6	(4,0 - 7,9)	Ref	---
500€ - < 1.500€	237	2,9	(2,4 - 3,4)	0,7	(0,5 - 1,1)
1.500€ - ≤ 3.000€	114	1,4	(1,2 - 1,7)	0,5	(0,3 - 0,8)
>3.001€	26	1,3	(0,8 - 2,2)	0,6	(0,3 - 1,1)
No contesta / Sin información	25	1,0	(0,6 - 1,7)	0,3	(0,2 - 0,7)

a: odds ratios simultáneamente ajustadas por todas las variables de la tabla

Figura 3. Edad de inicio de la discapacidad causada por los accidentes de tráfico en la población mayor de 15 años. España, 2008. Porcentaje acumulado por sexo.

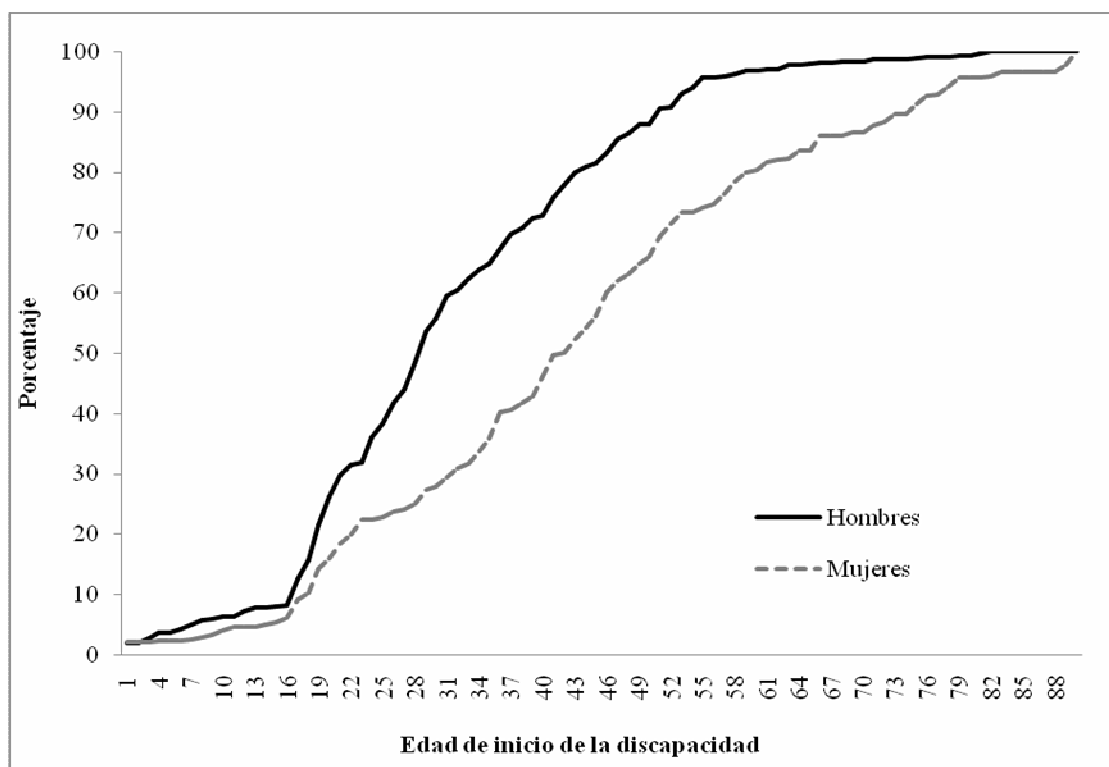


Tabla 4. Tipos de discapacidad causada por accidentes de tráfico y por otras causas, en la población mayor de 15 años. España, 2008.

	Accidentes de tráfico n=443		Otras causas de discapacidad n= 20425		OR ajustada ^a	p valor
	N	%	n	%		
Tipos de discapacidad						
Visión	81	18,3	5370	26,3	0,8	0,087
Audición	67	15,1	5856	28,7	0,6	<0,001
Comunicación	60	13,6	3824	18,7	0,7	0,040
Aprendizaje y aplicación del conocimiento	45	10,1	3258	16,0	0,6	0,005
Movilidad	362	81,7	13803	67,6	3,1	<0,001
Autocuidado	193	43,5	9937	48,7	1,3	0,046
Vida doméstica	267	60,2	11454	56,1	1,8	<0,001
Interacciones y relaciones interpersonales	58	13,1	3305	16,2	0,6	0,008

a: odds ratios de discapacidad causada por accidentes de tráfico respecto a discapacidad por otras causas, ajustado por sexo, edad y nivel educativo

Tabla 5. Condicionantes sociales, sanitarios y económicos de la discapacidad causada por accidentes de tráfico en la población mayor de 15 años. España, 2008.

Condicionantes sociales y sanitarios	Accidentes de tráfico		Otras causas		OR ajustada ^a	p valor
	N	%	n	%		
Percepción del estado de salud^b						
Muy buena / Buena	138	31,2	5170	25,4	Ref	---
Regular / Mala / Muy mala	305	68,8	15200	74,6	1,2	0,156
Consultas el último mes por problemas de salud o enfermedad^b	230	52,0	9302	50,0	1,1	0,251
Necesidad de servicios sanitarios/sociales y consulta médica en el último año	290	65,4	11834	57,9	1,5	0,003
Tipos de ayudas recibidas por la discapacidad						
Ayudas técnicas	159	35,8	7567	37,1	1,4	0,014
Asistencia personal	222	50,1	11258	55,1	1,2	0,132
Beneficios financieros o compensaciones económicas los últimos 12 meses^b	68	15,4	1879	9,2	1,1,	0,694
Problemas con el transporte y la comunicación						
Transporte público	103	23,2	4598	22,5	1,1	0,533
Transporte privado	141	31,8	6622	32,4	1,6	<0,001
Problema para movilizarse por la calle	226	51,1	10059	49,3	1,6	<0,001
Condicionantes económicos						
Asalariado principal del hogar: persona discapacitada	225	50,8	9735	47,7	1,2	0,117
Cambio en la actividad económica por inicio o empeoramiento de la discapacidad (16-64 años)	191	56,2	2603	35,7	2,4	<0,001
Razones para dejar de trabajar (16-64 años)^{b,c}						
Razones de salud	97	50,8	1304	50,1	Ref	---
Jubilación temprana por discapacidad	46	24,3	458	17,6	1,4	0,142
Otras razones	48	24,9	841	32,3	0,8	0,201
Gastos por la discapacidad durante el último año^b						
Ninguno	285	69,6	13129	70,5	Ref	---
≤ 3.000€	94	23,0	4234	22,7	0,9	0,716
>3.000€	30	7,4	1274	6,8	1,1	0,623
Principales gastos por la discapacidad en el último año^d						
Ayudas técnicas y/asistencia personal	54	44,0	2545	46,2	1,2	0,472
Medicación, tratamientos médicos/Terapéuticos/Rehabilitación	59	47,3	2448	44,5	0,9	0,518
Otros (adaptaciones, transporte y comunicación, etc.)	77	61,9	2951	53,6	1,5	0,085

a: odds ratios de la discapacidad por ATs respecto a la discapacidad por otras causas, simultáneamente ajustas por sexo, edad y nivel educativo

b: categoría "Sin dato/respuesta" excluida

c: datos entre aquellos con cambio en la actividad económica; categoría "Sin dato/respuesta" excluida

d: datos entre aquellos con gastos el último año

3.3 Discusión

En España la prevalencia de DAT se considera baja si se compara con datos de estudios publicados en otros países desarrollados (20;157-160), pero elevada con relación a resultados de investigaciones realizadas en China (25;160), a pesar de las importantes diferencias encontradas tanto en la metodología, como en las fuentes de información utilizadas y la población analizada. Esta baja prevalencia pudo ser debida a la significativa disminución del número de los ATs con víctimas registrado en el país, y a la subsecuente disminución del número de lesionados graves, -43%, desde 1998 hasta el año 2007 (7;9).

Aunque las estadísticas y los estudios previamente publicados coinciden en que el mayor número de muertes, lesiones y discapacidad asociada los ATs se registra en hombres jóvenes y de mediana edad (1;3;8;9;25;50;160), el perfil de los discapacitados por ATs en España coincide sólo en términos de la edad, ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo.

Comparado con la población general, las personas con DAT en España tienen un nivel socio-económico más bajo. En este colectivo se registró un bajo nivel educativo, una menor proporción de personas con trabajo remunerado, un alto porcentaje de personas con jubilación anticipada por incapacidad permanente u otro tipo de pensiones, una mayor proporción de personas incapacitados para trabajar y un gran número de discapacitados que residen en hogares con bajos ingresos económicos (12). Esta situación hace de ellos una población vulnerable, con importantes desventajas en aspectos sociales especialmente de tipo socioeconómico.

Las desigualdades en la distribución de las lesiones y las muertes causada por los ATs han sido previamente estudiadas (2;25;160-164) y en ellas se ha demostrado que el riesgo de lesión y muerte por ATs es mayor entre los grupos más desfavorecidos, con menor nivel educativo (34;165), con ocupaciones no cualificadas (166), con menos ingresos (167;168) o bajo nivel socioeconómico en general (161;168). Por consiguiente, la DAT podría agravar las desventajas socioeconómicas ya presentes en esta población, debido entre otras cosas a importantes cambios en la actividad económica por la aparición o empeoramiento de la discapacidad, a razones de salud y a la jubilación anticipada por discapacidad.

Los ATs causan un 14% más de discapacidad en la movilidad que otras las otras causas de discapacidad. Esto podría explicarse por el tipo de lesiones sufridas, que causan principalmente deficiencias osteoarticulares que afectan las extremidades inferiores y la médula espinal, en línea con resultados de investigaciones previas que demuestran como el sistema de soporte musculo esquelético, especialmente las piernas y la pelvis, son las regiones más afectados por los ATs (6;169;170).

Asumiendo que los ATs pueden generar lesiones y limitaciones importantes de manera inmediata, se presumió que la edad de inicio de la discapacidad fue próxima a la fecha del AT; de este modo, los resultados establecieron más de la mitad de las personas discapacitadas tuvieron su ATs antes de los 35 años. Esta cifra refuerza los datos previamente descritos que definen como grupo de población más vulnerable a los adultos jóvenes (1;3;8;9;50;171). Sin embargo, este dato debería ser interpretado en el contexto de la distribución por edad de la muestra, donde alrededor de una de cada dos personas tiene menos de 50 años.

Las personas con discapacidad tienen una mayor auto percepción negativa de su estado de salud que la población general (12), y esta situación se reproduce también en los discapacitados por ATs. Esta condición, unida a su bajo nivel socioeconómico, refuerza la idea de que las circunstancias socioeconómicas, más que otros factores de riesgo conocidos, crean mayores diferencias en el estado de salud (172). Pereda y col, señalaron que “Las personas discapacitadas tienen más necesidad de asistencia médica y de servicios socio sanitarios que la población general porque ellos son un grupo con grandes problemas de salud” (12). Los ATs generan una mayor necesidad de este tipo de servicios/asistencias en un colectivo con limitadas ayudas técnicas y de cuidado personal, lo cual podría indicar su grado de implicación y dependencia.

Las personas con DAT recibieron más beneficios y/o compensaciones financieras, que podrían debidas a los seguros obligatorios contra terceros y las indemnizaciones pagadas a las víctimas de los ATs en virtud de la Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos de Motor (173).

Los problemas de accesibilidad y desplazamiento entre los discapacitados de España han sido previamente descritos, siendo estos más frecuentes en la población mayor de 65 años (12). No obstante, los discapacitados por ATs tuvieron un mayor riesgo de experimentar estos problemas, situación que pudo exacerbar su alto grado de discapacidad relacionada con la movilidad, incrementando su nivel de dependencia y limitando la ejecución de actividades dentro y fuera del hogar.

Aunque no se encontraron importantes diferencias en el gasto generado por la discapacidad, los gastos relacionados con adaptaciones de la vivienda, transporte,

desplazamientos, escolarización y vivienda, fueron importantes. Por lo tanto, sería interesante analizar en posteriores estudios el coste social asociado a la DAT.

Investigaciones previas han comprobado que existe un mayor riesgo de discapacidad después de un ATs (159;174) y los resultados de esta investigación sugieren que ese riesgo es especialmente importante en un segmento más joven de la población. Este estudio se realizó utilizando una fuente de información diferente, con el fin de proporcionar una nueva visión del problema, complementar la información actualmente disponible y apoyar la relevancia de la DAT como un problema de salud pública. A pesar de ello, sigue habiendo poca información científica sobre el tema, y la investigación que se ha realizado indica una falta de homogeneidad en las fuentes de datos y los métodos aplicados, lo que dificulta las comparaciones a nivel internacional.

**GRAVEDAD DE LA DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN LA POBLACIÓN ADULTA
ESPAÑOLA, 2008**

4 GRAVEDAD DE LA DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA, 2008

4.1. Metodología

Tipo de estudio, diseño muestral y población

Estudio transversal realizado en los participantes de la EDAD2008, residentes en hogares. Esta encuesta fue realizada en todo el territorio español y el período de recogida de información fue desde Noviembre de 2007 hasta Febrero de 2008. Esta encuesta fue dirigida al conjunto de personas residentes en viviendas familiares principales.

La EDAD2008 fue realizada utilizando un muestreo bietápico estratificado. Las unidades de la primera etapa fueron las secciones censales. Las de la segunda etapa, las viviendas familiares principales; dentro de ellas, no se realizó submuestreo alguno, investigándose a todos los hogares que tenían su residencia habitual en las mismas (74). Las secciones se seleccionaron dentro de cada estrato con probabilidad proporcional a su tamaño. Las viviendas en cada sección se seleccionaron con igual probabilidad mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio. Este procedimiento condujo a muestras auto ponderadas en cada estrato (74).

Para cubrir los objetivos de la EDAD2008, de facilitar estimaciones con un determinado grado de fiabilidad a nivel nacional, de comunidad autónoma y provincial se determinó un tamaño muestral de 96.075 viviendas, distribuidas en 3.843 secciones censales. 28.033 hogares fueron reemplazados, al no poder establecerse contacto con las viviendas de la muestra original. Las entrevistas se realizaron en 91.846 hogares, lo que corresponde a una tasa de respuesta efectiva del 74% y a una cobertura del 96% del

tamaño original del muestreo (156). El método de recogida de información fue la entrevista personal.

Finalmente se entrevistaron 213.626 personas, que incluyeron 20.425 discapacitados mayores de 15 años discapacitados, 443 de los cuales tenían una discapacidad causada por una deficiencia estructural y/o funcional cuyo origen había sido un AT.

Variables

➤ Gravedad de la discapacidad

Tal como se mencionó en la introducción, los dos indicadores de gravedad utilizados en este estudio (índice de capacidad e índice de desempeño), fueron contruidos previamente usando como referencia la lista de chequeo de la CIF (94) y la EDAD2008. La metodología de su diseño se describe a continuación.

➤ Recopilación individual de datos

Las personas identificadas y seleccionadas con alguna de las 44 discapacidades en la EDAD2008, se analizaron en profundidad sobre aspectos relacionados con deficiencias, causas de la discapacidad, condiciones médicas, diagnósticos de enfermedad, vida profesional, educación, discriminación, contactos sociales, accesibilidad y cuidadores, entre otras. En algunas preguntas de discapacidad el nivel de dificultad experimentado se midió en función de dos antecedentes diferentes: el nivel de dificultad encontrada cuando se realiza la actividad sin ayuda y el nivel de dificultad cuando se realiza con ayuda técnica o personal (37;74). Además, se registró el tipo de ayuda (personal o técnica) recibida.

Cruce de datos de la lista de chequeo CIF con los datos de la EDAD2008; codificación CIF de las variables seleccionadas de la EDAD2008

Los investigadores sólo se focalizaron en los ítems de la sección "actividades y participación" (códigos CIF que inician por la letra d); no tuvieron en cuenta los componentes de la CIF relacionados con las "estructuras corporales", las "funciones corporales" ni los llamados "factores contextuales". Para el cruce de información se seleccionaron todos los códigos incluidos en la lista de chequeo CIF. Se usó como marco de referencia esta lista en lugar de otro instrumento como el WHODAS-2 porque incorporaba los calificadores de capacidad y desempeño (95).

Después de examinar uno a uno los ítems de la lista de chequeo CIF y seleccionar inicialmente las variables más relacionadas del cuestionario EDAD2008, los datos recolectados por la encuesta EDAD2008 fueron importados a los registros individuales de la lista de chequeo CIF, tal como se describe en la tabla 6.

Tabla 6. Ítems de la EDAD2008 de potencial interés y aquellos finalmente seleccionados para codificación CIF

Variables CIF checklist	Ítems de la EDAD2008 utilizados
Lista corta de los dominios de Actividad y Participación	Contenido de las variables EDAD2008
d1 Aprendizaje y aplicación del conocimiento	
d110 Mirar	<i>Mantener una mirada atenta cuando se escucha</i>
d115 Escuchar	<i>Mantener una mirada atenta cuando se escucha</i>
d140 Aprender a leer	<i>Aprender a realizar tareas simples</i>
d145 Aprender a escribir	<i>Aprender a realizar tareas simples</i>
d150 Aprender a calcular	<i>Aprender a realizar tareas simples</i>
d175 Resolver problemas	
d2 Tareas y demandas generales	
d210 Llevar a cabo una única tarea	Realizar tareas simples
d220 Llevar a cabo múltiples tareas	Realizar tareas complejas
d3 Comunicación	
d310 Comunicación-Recepción de mensajes hablados	Entender el significado de lo que otra persona dice
d315 Comunicación-Recepción de mensajes no verbales	Entender y expresarse vía gestos, símbolos, ilustraciones o sonidos
d330 Hablar	Hablar de manera inteligible o pronunciar frases coherentes
d335 Producción de mensajes no verbales	
d350 Conversación	Mantener un diálogo e intercambiar ideas con una o más personas
d4 Movilidad	
d430 Levantar y llevar objetos	Levantar o transportar objetos
d440 Uso fino de la mano	Levantar o transportar objetos pequeños
d450 Caminar	Caminar y moverse dentro de la casa
d465 Desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento	Caminar y moverse fuera de la casa
d470 Utilización de medios de transporte	Moverse utilizando medios de transporte para pasajeros
d475 Conducción	Conducir vehículos
d5 Autocuidado	
d510 Lavarse (bañarse, ducharse, lavarse las manos)	Lavar o secar diferentes partes del cuerpo
d520 Cuidado de partes del cuerpo (lavarse los dientes)	Realizar tareas de aseo básicas
d530 Higiene personal relacionada con los procesos de excreción	Llevar a cabo actividades relacionadas con la micción
d540 Vestirse	Llevar a cabo tareas relacionadas con la defecación
d550 Comer	Llevar a cabo tareas relacionadas con el cuidado menstrual (sólo para mujeres)
d560 Beber	Vestirse o desvestirse
d570 Cuidado de la propia salud	<i>Comer y beber</i>
	<i>Comer y beber</i>
	Seguir las prescripciones médicas
	Evitar situaciones de peligro
d6 Vida doméstica	
d620 Adquisición de bienes y servicios (comprar)	Hacer compras
d630 Preparar comidas (cocinar)	Preparar comidas
d640 Realizar quehaceres de la casa (limpiar la casa, lavar)	Realizar las tareas del hogar
d660 Ayudar a los demás	
d7 Interacciones y relaciones interpersonales	
d710 Interacciones interpersonales básicas	Mostrar a otras persona afecto, respeto o transmitir sentimientos
d720 Interacciones interpersonales complejas	
d730 Relacionarse con extraños	Relacionarse con extraños
d740 Relaciones formales	Iniciar y mantener relaciones con subordinados, pares o superiores

Variables CIF checklist	Ítems de la EDAD2008 utilizados
Lista corta de los dominios de Actividad y Participación	Contenido de las variables EDAD2008
d750 Relaciones sociales informales	Iniciar y mantener relaciones con amigos, vecinos, conocidos o colegas
d760 Relaciones familiares	Iniciar y mantener relaciones familiares
d770 Relaciones íntimas	Iniciar y mantener relaciones íntimas y sexuales
d8 Áreas principales de la vida	
d810 Educación informal	<i>Nivel de estudios completado</i> <i>¿Con relación a los estudios terminados, cual es el máximo grado obtenido?</i> <i>En los últimos cinco años, ¿Ha realizado algún curso de formación profesional</i> <i>Con relación a la educación e integración escolar, ¿Cuál fue su situación la semana pasada?</i> <i>Debido al inicio o al empeoramiento de su discapacidad, ¿Ha tenido que cambiar su actividad económica o su ocupación?</i> <i>Relación con la actividad económica la semana pasada</i> <i>¿Ha trabajado en algún sitio como empleado o trabajador independiente</i> <i>Situación profesional</i> <i>¿Por qué ha tenido que dejar el trabajo?</i>
d820 Educación escolar	
d830 Educación superior	
d850 Trabajo remunerado	
d860 Transacciones económicas básicas	
d870 Autosuficiencia económica	<i>¿Cuál es el ingreso mensual neto de su hogar?</i>
d9 Vida comunitaria, social y cívica	
d910 Vida comunitaria	<i>En los últimos doce meses, ¿Se ha sentido discriminado por causa de su discapacidad, en cualquiera de las siguientes situaciones? En participación social</i> <i>En los últimos doce meses, ¿Se ha sentido discriminado por causa de su discapacidad, en cualquiera de las siguientes situaciones? En relaciones sociales</i> <i>¿Ha tenido usted cualquier oportunidad en los últimos doce meses? De relacionarse con amigos o personas cercanas</i> <i>¿Qué actividades realiza la mayor parte del tiempo libre, y cuáles le gustaría realizar (por diversión o recreación) de las que no puede realizar actualmente por causa de su discapacidad? Por favor seleccione las tres principales</i>
d920 Tiempo libre y ocio	<i>En los últimos doce meses, ¿Se ha sentido discriminado por causa de su discapacidad en el ámbito de la Administración Pública?</i>
d930 Religión y espiritualidad	
d940 Derechos humanos	
d950 Vida política y ciudadanía	

Fuente: Mairhofer y cols. 2011 (95)

Donde correspondía, el ítem de dificultad involucrado en las actividades realizadas con ayudas técnicas o personales fue tomado con desempeño. Los espacios en blanco indican que ningún ítem de la EDAD2008 fue considerado apropiado para la codificación CIF. Los dominios completamente desprovistos de ítem, considerados válidos para recodificación (d1) o representados por un único ítem de la EDAD2008 (d8,d9) fueron eliminados de los análisis y los resultados.

Como la pregunta adicional para el desempeño no fue siempre realizada, las columnas tituladas “capacidad” y “desempeño” muestran el número de ítems de los cuales la información fue tomada.

Como se aprecia en la tabla 6, casi todos los ítems de los dominios d2 a d7 (tareas y demandas generales, comunicación, movilidad, autocuidado, vida doméstica e interacciones y relaciones interpersonales) incluidos en la lista de chequeo CIF estaban representados en la EDAD2008, salvo los dominios d1 “aprendizaje y aplicación del conocimiento”, d8 “principales áreas de la vida” y d9 “vida comunitaria, social y cívica”, a pesar de que la EDAD2008 tenía información sobre nivel educativo, ocupación, ingresos mensuales, discriminación y actividades del tiempo libre. La información limitada de la EDAD2008 sobre actividades sociales de los individuos (por ejemplo, lectura de tiempo libre o estado del trabajo), no indicaba si la persona tenía restricciones en el desempeño de tales actividades.

Tras la revisión y la consulta de expertos externos, se suprimieron varias variables seleccionadas inicialmente. Por consiguiente, el marco de la lista de chequeo CIF resultante del cuestionario EDAD2008 fue incompleto, ya que se rechazaron un número considerable de códigos para la importación de datos y se dejaron como códigos vacíos después de estos dos pasos (95).

➤ **Ítems de la EDAD2008 de potencial interés y aquellos seleccionados finalmente para su posterior codificación CIF**

De acuerdo con la interpretación de los calificadores de capacidad y desempeño, en cuanto a las dificultades en ausencia o presencia de ayudas técnicas y personales, se utilizó la información de la EDAD2008 sobre dificultades encontradas con y sin ayudas técnicas o personales para derivar, en primer lugar, una medida de la capacidad y a partir de ella una medida del desempeño en la EDAD2008, ambas registradas en cada registro individual incompleto de la lista de chequeo CIF. En resumen, para las

variables seleccionadas de la EDAD2008, se obtuvieron dos índices CIF de discapacidad, uno para medir capacidad y otro para medir el desempeño, utilizando un procedimiento de conversión de puntuación CIF que se explica a continuación (95).

✓ Los dominios para los cuales no había preguntas sobre ayudas, (d1, "aprendizaje y aplicación del conocimiento"; d7 "interacciones y relaciones interpersonales" y de forma parcial el d3 "comunicación") fueron excluidos de la metodología para obtener el índice de desempeño.

✓ Para los ítems de los otros dominios donde se confirmó que no habían recibido ayudas, la información sobre capacidad fue usada para imputar el valor del desempeño, asumiendo que la capacidad es igual que el rendimiento en tales casos.

En la EDAD2008 no se recolectaron datos sobre barreras físicas o sociales ni sobre facilitadores asociados con las preguntas de discapacidad.

➤ **Cálculo de una puntuación individual tentativa de la lista de chequeo CIF**

En la EDAD2008, el nivel de gravedad de la discapacidad fue valorado en una escala ordinal con los siguientes cuatro opciones de respuestas: (i) Sin dificultad/dificultad leve; (ii) dificultad moderada; (iii) dificultad grave; y (iv) dificultad completa. En la CIF, cada opción de respuesta corresponde a un intervalo porcentual de "limitaciones en la actividad" y "restricciones en la participación", representados por el correspondiente calificador en cinco intervalos, tal como se aprecia en la tabla 7.

Tabla 7 Nivel de gravedad. Categorías CIF: (a) Como se indica y se describe originalmente en palabras, números, porcentajes y puntajes medios para cada porcentaje categórico; y (b) como se recodifica en este estudio.

CIF (en palabras)	CIF (en categorías)	CIF (en términos de porcentaje)	Categorías de la EDAD2008	Puntuación media
Sin dificultad	0	0% - 4%	Sin dificultad o dificultad leve	12%
Dificultad leve	1	5% - 24%		
Dificultad moderada	2	25% - 49%	Dificultad moderada	37%
Dificultad grave	3	50% - 95%	Dificultad grave	72.5%
Dificultad completa	4	96% - 100%	Dificultad completa	98%

Fuente: Mairhofer y cols, 2011 (95)

Ya que la EDAD2008 no hizo distinción alguna entre 0 y 1, esas dos opciones fueron combinadas como 0%-24%, lo cual coincide con una puntuación media de 12%.

Se obtuvo una puntuación global para la medición de la capacidad pero no para la del desempeño. Para calcular tal índice global, un total de 32 variables fueron seleccionados, aunque no siempre inequívocamente, para construir 32 categorías CIF a partir de la lista de chequeo CIF (ver tabla 2). Las respuestas con valores "no aplica" o "faltantes" fueron reemplazados por el valor 1 (sin dificultad o con dificultad leve).

Para llegar a un cálculo razonable de la media de los ítems CIF, éstos tuvieron que ser nuevamente re-calculados de acuerdo con sus valores porcentuales equivalentes, por ejemplo, la opción de respuesta, "dificultad grave", se recodificó como 72,5%. Para obtener una puntuación, se calculó el valor medio de cualquier ítem seleccionado enmarcado en la CIF, se puntuó de 0% a 100% y se recodificó con un valor CIF de 1 a 4, con base en los intervalos porcentuales de la CIF descritos previamente. El índice de capacidad y cuando estaba disponible el de desempeño CIF, fueron obtenidos para cada dominio individual y se clasificaron en cuatro niveles (1-4) en lugar de cinco (0-4). Los intervalos de puntuación se seleccionaron como valores correspondientes a los calificadores ordinales de la CIF.

Los calificadores de los ítems CIF resultantes de los datos de EDAD2008 se obtuvieron combinando las puntuaciones para las variables de la EDAD2008 seleccionadas tal como se describe en la tabla 6, donde se excluyeron los dominios d1

(aprendizaje y aplicación de conocimiento), d7 (áreas principales de la vida) y d9 (vida comunitaria, social y cívica), tanto para los dominios restantes como para la puntuación global que carecía de datos excluidos.

En la práctica, el efecto de tal exclusión en el método fue hacer que las puntuaciones globales fueran insensibles a las restricciones en la participación social. Por otra parte, el hecho de que los datos sobre la discapacidad se obtuvieron después de la selección positiva para al menos uno de los 44 ítems de discapacidad, significa que el valor 1 para el nivel sin dificultad/dificultad leve descrito en la tabla 7, correspondía con mayor frecuencia a una discapacidad leve y fue clasificado como tal.

Finalmente, se obtuvieron dos indicadores que se denominaron Índice de Gravedad en la Capacidad –IGC- e Índice de Gravedad en el Desempeño –IGD- y que fueron utilizados de manera conjunta para medir la gravedad de la DAT, porque evaluaban de forma complementaria los dos componentes conceptuales de la discapacidad: actividad y participación.

Estos dos indicadores fueron divididos en cuatro categorías acorde con el nivel de dificultad descrito en la lista corta de chequeo de la CIF (tabla 7):

- Leve (0-24%)
- Moderado (25-49%)
- Grave (50-95%)
- Completa (96-100%)

Los porcentajes hacen referencia al tiempo durante el cual el problema estuvo presente, su nivel de intensidad y el grado en el cual afectó la realización de las actividades de la vida diaria durante los 30 días previos (95).

Debido a problemas de tamaño muestral, las categorías de los índices de gravedad tuvieron que ser reagrupadas en los niveles más altos de gravedad. Como consecuencia se calcularon las proporciones usando tres niveles de gravedad: leve; moderado y grave (que agrupó los niveles grave/completa) y las prevalencias utilizando dos niveles de gravedad: leve y moderado/grave (que agrupó moderado/grave/completo).

Estos indicadores fueron analizados por las siguientes covariables:

➤ **Variables sociodemográficas**

- **Sexo:** hombre; mujer.
- **Edad:** 16-30 años; 31-45 años; 46-64 años; ≥ 65 años.
- **Nivel educativo:** bajo (sin educación/estudios primarios); intermedio (estudios secundarios, bachillerato o intermedio vocacional); alto (estudios superiores/universitarios).
- **Estado civil:** soltero, casado; viudo; divorciado/separado.
- **Nacionalidad:** español; extranjero/doble nacionalidad.
- **Ocupación:** empleo remunerado; desempleado; retirado/incapacitado para trabajar y otras actividades no remuneradas.

▪ **Ingresos económicos familiares mensuales:** <1.000€, 1.000€ a < 2.000€; ≥ 2.000€; sin dato.

➤ **Deficiencias:** mentales; visuales; del oído; osteoarticulares; del sistema nervioso; viscerales; otras deficiencias.

➤ **Discapacidades:** se usó la misma definición de DAT usada en el primer estudio y se evaluaron los ocho dominios de discapacidad de la encuesta: visión; audición; comunicación; aprendizaje, aplicación del conocimiento y desarrollo de tareas; movilidad; autocuidado; vida doméstica; e interacciones y relaciones personales.

➤ **Condicionantes sanitarios, sociales, económicos y de vivienda:**

a. **Sanitarios:** estado de salud (regular/malo/muy malo y bueno/muy bueno); estar permanentemente en cama accidentes, envenenamientos y/o quemaduras el último año; necesidad de asistencia médica y/o social durante el último año

b. **Sociales:** tipos de ayudas recibidas por la discapacidad (técnicas y/o asistencia personal); discriminación; apoyo familiar.

c. **Económicos:** beneficios o compensaciones económicas recibidas durante el último año; cambio en la actividad económica (16-64 años); razones para dejar de trabajar (motivos de salud, jubilación temprana por discapacidad, otras razones).

d. **Vivienda:** tipo de vivienda (casa independiente; edificio con elevador y edificio sin elevador); necesidad de cambio de vivienda por la discapacidad.

Análisis estadístico

Se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes de los dos índices de gravedad según variables sociodemográficas básicas, tipos de deficiencias, tipos de discapacidad

y condicionantes sanitarios, sociales, económicos y de vivienda. La independencia de las variables cualitativas fue analizada usando el test de χ^2 de Pearson. Se calcularon prevalencia crudas y su intervalo de confianza al 95% (IC95%) junto con su distribución según las principales variables sociodemográficas, usando el total de personas mayores de 15 años ($n = 213.626$) como población de referencia.

Las prevalencias ajustadas se calcularon usando odds ratios (ORs) estimados con modelos de regresión logística y controlado de manera simultánea por todas las variables sociodemográficas. El nivel de significación estadística se estableció en un valor de $p < 0,05$. El diseño complejo de la muestra fue tenido en cuenta durante el análisis, considerando la ponderación, el agrupamiento y la estratificación utilizando el modulo “Survey Data” del programa informático Stata v.12.0 para Windows (StataCorp. 2011. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP).

Aspectos éticos

Los datos utilizados para desarrollar la presente Tesis Doctoral proceden de fuentes secundarias de información y por lo tanto no contienen datos personales ni ningún tipo de información sensible que pudiese afectar la confidencialidad. No obstante, todos los datos han sido tratados de forma confidencial y conforme a la Ley sobre Protección de Datos Personales (Ley 15/1999).

Financiación

Este estudio no recibió financiación externa.

4.2. Resultados

La distribución porcentual de los índices de gravedad según variables sociodemográficas se muestra en la tabla 8. Aunque la mayor proporción de DAT fue leve en términos de capacidad (70,5%) y desempeño (80,8%), un 7,6% y 4,9% fue grave/completa, respectivamente. Se observó una mayor gravedad en la distribución de la DAT entre la población más joven y los mayores de 64 años, especialmente en la capacidad ($p=0,046$). Los solteros registraron una mayor proporción de discapacidad grave o completa en el desempeño ($p=0,005$) con respecto a las otras categorías del estado civil. En la ocupación se registraron diferencias estadísticamente significativas para ambos índices, con una mayor proporción de personas jubiladas/incapacitadas para trabajar que reportaron una discapacidad grave/completa.

En la tabla 9, se describe la prevalencia de los índices de gravedad en la capacidad y el desempeño, según variables sociodemográficas. En el índice de capacidad, la prevalencia de personas con DAT leve fue de 1,5 por mil (IC 95%: 1,3-1,7) y la prevalencia de personas con DAT moderada, grave o completa fue de 0,6 por mil (IC 95%: 0,5-0,7). En el índice de desempeño, la prevalencia de DAT leve aumentó ligeramente a 1,7 por mil (IC del 95%: 1,5-1,9). No hubo diferencias significativas por sexo, nivel educativo, estado civil o nacionalidad en las ORs de prevalencia ajustada. Se observó un alto grado de discapacidad leve en el índice de capacidad entre el grupo de edad de 46 a 64 años (OR: 0,3; IC 95%: 0,1-0,7). En ambos índices de gravedad, las personas que estaban jubiladas/incapacitadas para trabajar se asociaron con una mayor gravedad con la DAT, registrándose ORs de 4,6 (IC 95%: 2,1-10,1) en el indicador de capacidad y 5,0 (IC 95%: 1,8-13,9) en el de desempeño. Comparado con las personas

con ingresos < 1000€, aquellos DAT con ingresos entre 1000€- <200€ mostraron ORs significativas de mayor gravedad tanto en la capacidad como en el desempeño.

La tabla 10 presenta las deficiencias y las discapacidades según nivel de gravedad, tanto para el indicador de capacidad como para el desempeño. Las alteraciones osteoarticulares fueron las deficiencias más frecuentes que afectaron principalmente de manera leve tanto la capacidad ($p < 0,001$) como el desempeño ($p < 0,001$). Por el contrario, los trastornos mentales y del sistema nervioso se asociaron con un mayor nivel de gravedad de la DAT en ambos indicadores ($p < 0,001$). En cuanto a la discapacidad, la movilidad fue el tipo de discapacidad que mostró una mayor probabilidad de discapacidad leve, tanto en la capacidad como en el desempeño ($p < 0,001$). Sin embargo, los problemas de comunicación, las tareas y las demandas generales y, las interacciones y las relaciones interpersonales, fueron destacados por ambos índices como los tipos de discapacidad asociadas con un mayor nivel gravedad ($p < 0,001$).

En la tablas 11 y 12 se describe la relación entre los índices de severidad y diferentes factores contextuales, socioeconómicos y de salud. Tanto en el índice de capacidad (tabla 11) como en el de desempeño (tabla 12), el estar permanentemente en cama ($p < 0,001$) y la necesidad de recibir asistencia técnica y personal ($p = 0,002$), así como apoyo familiar ($p < 0,05$), se incrementaron significativamente al aumentar el nivel de gravedad. Por otra parte, una mayor nivel de gravedad en la capacidad y en desempeño se asoció con la necesidad de cambio de vivienda ($p < 0,05$) y con el tipo de vivienda utilizada por el DAT, aunque sólo en esta última variable las diferencias fueron estadísticamente significativas en el índice de desempeño ($p = 0,024$).

Tabla 8. Distribución porcentual de los índices de gravedad en la capacidad y el desempeño, de los discapacitados por accidentes de tráfico mayores de 15 años, según variables socio demográficas. España, 2008.

	Índice de gravedad en Capacidad							Índice de gravedad en Desempeño						
	Leve		Moderado		Grave/Completo		p valor	Leve		Moderado		Grave/Completo		p valor
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
Sexo	312	70,5	97	21,9	34	7,6	0,324	358	80,8	63	14,3	22	4,9	0,179
Hombre	161	67,2	57	23,9	21	8,9		185	77,3	39	16,5	15	6,2	
Mujer	151	74,4	40	19,5	13	6,1		173	84,8	24	11,8	7	3,4	
Grupo de edad							0,046							0,079
16-30	27	61,2	14	31,7	3	7,1		35	79,1	6	13,8	3	7,1	
31-45	95	73,8	23	17,7	11	8,5		108	83,5	13	10,3	8	6,2	
46-64	130	78,1	27	16,0	10	5,9		142	85,0	19	11,2	6	3,8	
≥65	60	58,2	33	32,3	10	9,5		73	71,3	25	24,6	5	4,1	
Nivel de estudio							0,210							0,320
Bajo	153	66,4	57	24,6	20	9,0		177	76,9	40	17,3	13	5,8	
Intermedio	119	71,9	34	20,9	13	7,2		138	83,4	20	12,0	8	4,6	
Alto	40	85,3	6	12,6	1	2,1		43	89,7	3	8,2	1	2,1	
Estado civil							0,072							0,005
Soltero	99	68,5	30	20,8	15	10,7		113	78,7	18	12,3	13	9,0	
Casado	159	74,5	47	22,1	8	3,4		185	86,5	23	10,9	6	2,6	
Viudo	25	55,6	13	28,7	8	15,7		30	64,1	14	30,4	2	5,5	
Divorciado/Separado	29	74,1	7	16,6	3	9,3		30	76,5	8	21,4	1	2,1	

	Índice de gravedad en Capacidad							Índice de gravedad en Desempeño						
	Leve		Moderado		Grave/Completo		p valor	Leve		Moderado		Grave/Completo		p valor
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
Nacionalidad							0,467							0,509
Español	292	69,8	94	22,4	33	7,8		337	80,3	62	14,8	20	4,9	
Extranjero/Doble nacionalidad	20	82,8	3	12,5	1	4,7		21	88,8	2	6,5	1	4,7	
Ocupación							<0,001							0,002
Empleado	92	86,6	13	12,7	1	0,7		98	92,6	7	6,7	1	0,7	
Desempleado	25	83,4	5	16,6	0	0,0		28	92,2	2	7,8	0	0	
Pensionado/Incapacitado para trabajar	161	61,7	69	26,1	32	12,2		193	73,5	49	18,9	20	7,6	
Otra actividad no remunerada	34	75,9	10	21,9	1	2,2		39	87,9	5	9,9	1	2,2	
Ingresos familiares mensuales							0,226							0,374
< €1000	128	74,5	29	16,6	15	8,9		145	84,1	18	10,2	10	5,7	
€1000 a < €2000	107	63,5	47	27,8	15	8,7		131	77,3	30	17,8	8	4,9	
≥ €2000	59	76,3	14	18,9	4	4,8		64	83,1	9	12,1	4	4,8	
Sin dato	18	73,0	7	27,0	0	0,0		18	74,1	6	25,9	0	0	

Tabla 9. Prevalencia de los índices de gravedad en la capacidad y el desempeño, entre los discapacitados por accidentes de tráfico mayores de 15 años, según variables socio demográficas. España, 2008.

	Índice de gravedad en Capacidad						Índice de gravedad en Desempeño					
	Leve*		Moderado/Severo/Completo				Leve*		Moderado/Severo/Completo			
	Prev./1000	(95% CI)	Prev./1000	(95% CI)	OR a**	(95% CI)	Prev./1000	(95% CI)	Prev./1000	(95% CI)	OR a**	(95% CI)
Sexo	1,5	(1,3-1,7)	0,6	(0,5-0,7)			1,7	(1,5-1,9)	0,4	(0,3-0,5)		
Hombre	1,5	(1,3-1,9)	0,7	(0,6-1,0)	Ref	---	1,8	(1,5-2,1)	0,5	(0,4-0,7)	Ref	---
Mujer	1,4	(1,2-1,7)	0,5	(0,4-0,7)	0,6	(0,3-1,1)	1,6	(1,3-1,9)	0,3	(0,2-0,4)	0,5	(0,2-1,1)
Grupo de edad												
16-30	0,5	(0,3-0,9)	0,3	(0,2-0,6)	Ref	---	0,7	(0,4-1,1)	0,2	(0,1-0,3)	Ref	---
31-45	1,5	(1,1-2,0)	0,5	(0,4-0,8)	0,5	(0,2-1,2)	1,7	(1,3-2,2)	0,3	(0,2-0,5)	0,7	(0,3-1,9)
46-64	2,3	(1,9-2,8)	0,6	(0,5-0,9)	0,3	(0,1-0,7)	2,5	(2,0-3,0)	0,4	(0,3-0,7)	0,5	(0,2-1,3)
≥65	1,5	(1,1-1,9)	1,0	(0,7-1,5)	0,5	(0,2-1,5)	1,8	(1,4-2,3)	0,7	(0,5-1,1)	0,8	(0,3-2,5)
Nivel de estudio												
Bajo	1,7	(1,5-2,1)	0,9	(0,7-1,1)	Ref	---	2,0	(1,7-2,4)	0,6	(0,5-0,8)	Ref	---
Intermedio	1,5	(1,1-1,9)	0,6	(0,4-0,8)	1,2	(0,7-2,1)	1,7	(1,4-2,2)	0,3	(0,2-0,5)	1,0	(0,5-2,0)
Alto	0,9	(0,6-1,2)	0,1	(0,1-0,3)	0,6	(0,2-1,6)	0,9	(0,6-1,3)	0,1	(0,04-0,3)	0,5	(0,2-1,6)
Estado civil												
Soltero	1,4	(1,1-1,8)	0,6	(0,5-0,9)	Ref	---	1,6	(1,3-2,0)	0,4	(0,3-0,6)	Ref	---
Casado	1,4	(1,1-1,7)	0,5	(0,3-0,6)	0,8	(0,4-1,5)	1,6	(1,3-1,9)	0,2	(0,2-0,4)	0,5	(0,2-1,2)
Viudo	1,6	(1,0-2,3)	1,2	(0,8-2,0)	1,9	(0,7-5,4)	1,8	(1,2-2,6)	1,0	(0,6-1,7)	2,2	(0,7-6,8)
Divorciado/Separado	3,2	(2,2-4,7)	1,1	(0,6-2,2)	1,1	(0,4-2,9)	3,3	(2,3-4,8)	1,0	(0,5-2,0)	1,5	(0,5-4,2)

	Índice de gravedad en Capacidad						Índice de gravedad en Desempeño					
	Leve*		Moderado/Severo/Completo				Leve*		Moderado/Severo/Completo			
	Prev./1000 (95% CI)		Prev./1000	(95% CI)	OR a**	(95% CI)	Prev./1000 (95% CI)		Prev./1000	(95% CI)	OR a**	(95% CI)
Nacionalidad												
Español	1,5	(1,3-1,7)	0,7	(0,5-0,8)	Ref	---	1,7	(1,5-2,0)	0,4	(0,3-0,5)	Ref	---
Extranjero/Doble nacionalidad	1,0	(0,4-2,8)	0,2	(0,1-0,6)	0,7	(0,2-2,4)	1,1	(0,4-2,8)	0,1	(0,1-0,4)	0,8	(0,2-2,9)
Ocupación												
Empleado	0,8	(0,6-1,1)	0,1	(0,1-0,2)	Ref	---	0,9	(0,6-1,2)	0,1	(0,03-0,2)	Ref	---
Desempleado	1,8	(1,1-3,0)	0,4	(0,2-0,9)	1,3	(0,4-4,6)	2,0	(1,2-3,2)	0,2	(0,04-0,7)	1,0	(0,2-6,3)
Pensionado/Incapacitado para trabajar	3,6	(3,0-4,3)	2,2	(1,8-2,8)	4,6	(2,1-10,1)	4,3	(3,7-5,0)	1,5	(1,2-2,0)	5,0	(1,8-13,9)
Otra actividad no remunerada	0,8	(0,6-1,2)	0,3	(0,1-0,5)	2,8	(0,8-8,5)	0,9	(0,7-1,4)	0,1	(0,06-0,3)	3,0	(0,7-13,6)
Ingresos familiares mensuales												
< €1000	2,9	(2,3-3,7)	1,0	(0,7-1,4)	Ref	---	3,2	(2,6-4,0)	0,6	(0,4-0,9)	Ref	---
€1000 a < €2000	1,3	(1,1-1,6)	0,8	(0,6-1,0)	2,4	(1,3-4,3)	1,6	(1,3-2,0)	0,5	(0,3-0,7)	2,5	(1,2-4,8)
≥ €2000	0,9	(0,7-1,2)	0,3	(0,2-0,5)	1,5	(0,7-3,5)	1,0	(0,7-1,3)	0,2	(0,1-0,4)	1,9	(0,7-5,0)
Sin dato	0,8	(0,4-1,4)	0,3	(0,1-0,6)	1,6	(0,5-4,9)	0,8	(0,4-1,4)	0,3	(0,1-0,6)	3,1	(0,9-10,4)

* Categoría de referencia

** Odds Ratios del nivel de gravedad moderado/grave/completo respecto al nivel leve, de los indicadores de capacidad y desempeño, ajustados de forma simultánea por todas las variables de la tabla

Tabla 10. Deficiencias y discapacidad e índices de gravedad en la capacidad y el desempeño, entre los discapacitados por accidentes de tráfico mayores de 15 años. España, 2008.

	Leve		Moderada		Grave/Completa		<i>p</i> valor
	n	%	n	%	n	%	
Deficiencias							
Índice de gravedad en la capacidad							
Mental	28	44,4	17	25,7	19	29,9	<0,001
Visual	52	72,1	17	23,1	3	4,8	0,661
Auditiva	39	65,3	16	27,2	5	7,5	0,642
Lenguaje, habla y voz	9	46	8	40,9	3	13,1	0,270
Osteoarticular	239	76,4	63	20,2	11	3,4	<0,001
Sistema Nervioso	40	42,3	35	36,7	20	21	<0,001
Visceral	19	62	8	26,4	4	11,6	0,564
Otras deficiencias (piel, múltiples, etc.)	3	25,5	5	40,9	4	33,6	<0,001
Índice de gravedad en el desempeño							
Mental	37	57,4	13	21	14	21,6	<0,001
Visual	56	77,5	15	21,8	1	0,7	0,042
Auditiva	48	79,4	9	15,1	3	5,5	0,967
Lenguaje, habla y voz	12	60,3	8	39,7	0	0	0,051
Osteoarticular	267	85,4	41	13	5	1,6	<0,001
Sistema Nervioso	59	62,4	22	23,2	14	14,4	<0,001
Visceral	23	73,2	6	21	2	5,8	0,549
Otras deficiencias (piel, múltiples, etc.)	5	43,9	5	39,1	2	17	0,003
Discapacidad							
Índice de gravedad en la capacidad							
Comunicación	24	40,4	18	29,9	18	29,7	<0,001
Tareas y demandas generales	10	23,1	14	30,3	21	46,6	<0,001
Movilidad	237	65,4	91	25,3	34	9,3	<0,001
Autocuidado	81	42,3	78	40,3	34	17,4	<0,001
Vida doméstica	139	52,2	94	35,2	34	12,6	<0,001
Interacción y relaciones interpersonales	23	39,7	11	19,1	24	41,2	<0,001
Índice de gravedad en el desempeño							
Comunicación	30	50	19	32	11	18	<0,001
Tareas y demandas generales	16	35,2	14	31,9	15	32,9	<0,001
Movilidad	281	77,6	59	16,4	22	6	0,004
Autocuidado	118	61,4	53	27,3	22	11,3	<0,001
Vida doméstica	183	68,4	63	23,5	22	8,1	<0,001
Interacción y relaciones interpersonales	26	45,3	14	24,6	18	30,1	<0,001

Tabla 11. Índice de gravedad en la capacidad y principales condicionantes sociales, económicos, sanitarios y de vivienda, entre los discapacitados por accidente de tráfico mayores de 16 años. España, 2008.

Condicionantes sanitarios, sociales, económicos y de vivienda	Índice de gravedad en la capacidad						
	Leve		Moderado		Grave/Completa		p valor
	n	%	n	%	n	%	
Condicionantes sanitarios							
Estado de salud regular/malo/muy malo*	209	67,1	72	74,2	24	69,5	0,541
Permanencia en cama	0	0,0	2	2,2	9	26,6	<0,001
Accidentes, envenenamientos y/o quemaduras el último año	39	12,5	22	22,6	5	16,0	0,260
Necesidad asistencia médica/social el último año*	197	63,1	69	71,6	23	68,4	0,423
Condicionantes sociales							
Tipos de ayuda recibidas por la discapacidad							
Ayudas técnicas	78	25,0	56	57,7	25	73,6	<0,001
Asistencia personal	106	34,0	82	84,8	34	100,0	<0,001
Discriminación	57	18,3	19	19,2	8	23,4	0,792
Apoyo familiar**/*	264	84,5	90	92,4	33	97,1	0,026
Condicionantes económicos							
Beneficios económicos/compensaciones, recibidas el último año*	44	14,1	15	15,6	9	27,0	0,214
Cambio en la actividad económica (16-64 años)	132	52,1	41	64,6	18	76,3	0,203
Razones para dejar de trabajar (16-64 años)*							0,262
Razones de salud	67	48,1	20	50,0	13	73,7	
Jubilación anticipada por discapacidad	34	24,0	12	30,5	3	13,6	
Otras razones	39	27,9	8	19,5	2	12,7	
Concepto de gasto, último año*::***							
Ayudas técnicas y asistencia personal	33	39,2	11	41,2	11	74,3	0,073
Medicamentos/tratamiento médicos, terapéutico o rehabilitación	39	47,1	14	55,4	5	34,9	0,506
Otros (adaptaciones, transporte, desplazamiento, etc.)	53	64,2	16	61,9	7	49,4	0,607
Condicionantes de la vivienda							
Tipo de vivienda							0,149
Vivienda unifamiliar	129	41,3	48	49,6	22	66,1	
Edificio con elevador	112	35,9	33	33,8	9	25,5	
Edificio sin elevador	71	22,8	16	16,6	3	8,4	
Cambio de vivienda por la discapacidad	20	6,4	19	19,9	6	17,8	0,003

* Categoría no respuesta excluida

** Nueva variable creada a partir de: tener padres, hijos, hermanos u otros familiares, vivir en el mismo domicilio, edificio, barrio, pueblo o ciudad y verlos todos los días o al menos una o dos veces por semana

*** Entre quienes tuvieron gastos

Tabla 12. Índice de gravedad en el desempeño y principales condicionantes sociales, económicos, sanitarios y de vivienda, entre los discapacitados por accidente de tráfico mayores de 16 años. España, 2008.

Condicionantes sanitarios, sociales, económicos y de vivienda	Índice de gravedad en el desempeño						
	Leve		Moderado		Grave/Completa		p valor
	n	%	n	%	n	%	
Condicionantes sanitarios							
Estado de salud regular/malo/muy malo*	241	67,4	46	73,0	18	80,2	0,380
Permanencia en cama	0	0,0	3	4,9	8	37,0	<0,001
Accidentes, envenenamientos y/o quemaduras el último año	50	13,9	12	19,1	5	20,8	0,745
Necesidad asistencia médica/social el último año*	231	64,5	42	66,3	17	76,8	0,595
Condicionantes sociales							
Tipos de ayuda recibidas por la discapacidad							
Ayudas técnicas	108	30,2	36	56,9	15	67,8	<0,001
Asistencia personal	145	40,6	55	86,7	22	100,0	<0,001
Discriminación	66	18,3	11	17,4	7	32,5	0,299
Apoyo familiar**/*	305	85,3	60	94,9	21	95,6	0,048
Condicionantes económicos							
Beneficios económicos/compensaciones, recibidas el último año*	51	14,4	11	18,1	5	24,2	0,427
Cambio en la actividad económica (16-64 años)	151	53,0	27	70,9	13	76,2	0,224
Razones para dejar de trabajar (16-64 años)*							0,069
Razones de salud	73	47,0	16	58,2	10	81,9	
Jubilación anticipada por discapacidad	39	24,7	8	28,0	2	12,5	
Otras razones	44	28,3	4	13,8	1	5,6	
Concepto de gasto, último año*:*:*							
Ayudas técnicas y asistencia personal	36	37,7	10	59,7	9	69,9	0,065
Medicamentos/tratamiento médicos, terapéutico o rehabilitación	47	49,5	6	39,3	5	40,9	0,708
Otros (adaptaciones, transporte, desplazamiento, etc.)	60	63,5	11	67,3	6	43,8	0,415
Condicionantes de la vivienda							
Tipo de vivienda							0,024
Vivienda unifamiliar	146	40,9	38	59,2	15	70,5	
Edificio con elevador	131	36,5	19	30,6	4	16,6	
Edificio sin elevador	81	22,6	6	10,2	3	12,9	
Cambio de vivienda por la discapacidad	29	8,2	10	15,5	6	27,6	0,030

* Categoría no respuesta excluida

** Nueva variable creada a partir de: tener padres, hijos, hermanos u otros familiares, vivir en el mismo domicilio, edificio, barrio, pueblo o ciudad y verlos todos los días o al menos una o dos veces por semana

*** Entre quienes tuvieron gastos

4.3. Discusión

En España los ATs causaron principalmente una discapacidad de carácter leve. Sin embargo una de cada dos mil personas tuvo una DAT moderada/grave/completa que afectó su capacidad laboral y dio lugar a una mayor demanda de ayudas técnicas y asistencia personal, así como a una mayor necesidad de apoyo familiar.

El incremento en la prevalencia de discapacidad leve y la disminución en la prevalencia de la discapacidad grave o completa observada al comparar los índices de gravedad (índice de capacidad e índice de realización), sugieren que algunos problemas iniciales de la discapacidad fueron superados cuando se realizaron en el contexto real usando ayudas técnicas/asistencia personal.

Las cifras estimadas de la gravedad de la DAT están en consonancia con los resultados de investigaciones publicadas previamente que señalaron una alta proporción de DAT leve a moderada, con datos de discapacidad grave/completa del 1% al 8% entre las personas con DAT (22;23;175), a pesar de las importantes diferencias metodológicas en la definición y medición de la gravedad de la discapacidad, el tipo de estudio realizado y la población analizada.

El valor predictivo de ciertas características demográficas de la DAT y su gravedad sigue siendo controvertido. Respecto al sexo, algunos autores señalan mayor riesgo de lesiones graves y discapacidad permanente en mujeres (15;176;177); otros describen una mayor gravedad en los hombres (178;179); mientras que otros, al igual que nuestros resultados, no encuentran asociación (18;180).

En términos de la edad, hay publicaciones que confirman su influencia tanto en la frecuencia como en la gravedad de la DAT. Los segmentos de población más joven y

los mayores han sido definidos como los grupos de mayor riesgo (181), por sus comportamientos temerarios y/o erróneos durante la conducción, que causan ATs más graves y con mayores lesiones discapacitantes (180;182), y por el incremento de la gravedad con la edad (23). De hecho, los resultados obtenidos en esta segunda investigación apuntan en esa misma dirección y son consistentes con las cifras oficiales de ATs, que establecen que los heridos graves en España, es decir, aquellos con un mayor riesgo de DAT, se generan en ATs ocurridos en carreteras secundarias y en accidentes peatonales, e incluyen los motociclistas y ciclistas más jóvenes y los peatones mayores (8;11;183).

La mayor gravedad de la DAT está relacionada con los trastornos mentales y del sistema nervioso, posiblemente debido al hecho de que las lesiones causadas por ATs generan daños significativos en el cerebro, la médula espinal y las extremidades, afectando principalmente el comportamiento, la movilidad, la continencia y las funciones intelectuales (22). Además, las lesiones en la cabeza causan deficiencias funcionales graves de larga duración (184), con discapacidad neurológica grave en el 14% al 20% de todas las lesiones traumáticas del cerebro (185). Asimismo, el 90% de todas las lesiones de medula espinal son de origen traumático, originadas principalmente por los ATs (186) y generan un 30% de discapacidad grave dentro de los cinco años de su ocurrencia (187). También se identificaron problemas psicológicos que causan hospitalización a largo plazo con gran impacto en la recuperación (13;14).

La gravedad de la discapacidad se relaciona con factores sociales, económicos y sanitarios (3;161;166) que influyen significativamente en la recuperación. Además, las personas gravemente discapacitadas están sujetas a un alto grado de discriminación social (9), tienen una peor calidad de vida y experimentan una mayor fragilidad

socioeconómica, lo que unido a factores como la edad y el tipo de lesión, predicen una peor evolución en los ATs (18). En España, la discapacidad grave se asocia con una menor capacidad laboral y una mayor dependencia funcional, haciendo de las personas con DAT una población especialmente vulnerable, con todas las implicaciones socioeconómicas que conlleva tal situación (184;188).

**DESIGUALDADES EN EL RIESGO DE DISCAPACIDAD CAUSADA POR
LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESPAÑA, 2009-2010**

5. DESIGUALDADES EN EL RIESGO DE DISCAPACIDAD CAUSADA POR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESPAÑA, 2009-2010

5.1. Metodología

Tipo de estudio, diseño muestral y población

Se realizó un estudio transversal con datos poblacionales recogidos en la Encuesta Europea de Salud en España (EES2009/2010), que se aplicó en todo el territorio nacional y fue realizada entre abril de 2009 y marzo de 2010. La investigación se dirigió al conjunto de personas residentes en viviendas familiares principales, definidos como el lugar de residencia habitual de un hogar determinado. Cuando una misma vivienda estaba constituida por dos o más hogares, se incluyeron todos, pero de manera independiente cada hogar (189).

En el diseño muestral se utilizó un muestreo trietápico con estratificación de las unidades de primera etapa. Las unidades de primera etapa fueron las secciones censales. Las unidades de segunda etapa las viviendas familiares principales, investigándose a todos los hogares que tenían su residencia habitual en las mismas. Finalmente, dentro de cada hogar se seleccionó una persona adulta (16 o más años). El criterio de estratificación utilizado fue el tamaño del municipio al que pertenecía la sección, seleccionándose siete estratos (189).

Para la selección de la muestra se utilizó el marco de áreas formado por la relación de secciones censales existentes con referencia a enero de 2008; la selección de las unidades de la primera etapa en cada estrato se realizó con una probabilidad proporcional al tamaño de la sección. En la selección de unidades de segunda etapa se

utilizó la relación de viviendas familiares principales en cada una de las secciones seleccionadas para la muestra, obtenidas de la explotación del Padrón Continuo de habitantes; en esta segunda etapa, las viviendas familiares fueron seleccionadas mediante muestreo sistemático con arranque aleatorio y probabilidades iguales de selección para cada vivienda de la sección, procedimiento que condujo a la obtención de muestras auto ponderadas de viviendas en cada estrato. En la tercera etapa, se eligió con probabilidad igual, una persona adulta para completar el cuestionario individual (189).

Se seleccionó una muestra de 23.004 viviendas para poder facilitar estimaciones con un determinado grado de fiabilidad a nivel nacional y autonómico. A nivel nacional la muestra efectiva total representó un 96,5% de la teórica, mientras que la efectiva de hogares titulares representó un 64% de la misma. El porcentaje de hogares encuestados respecto al número de viviendas encuestables, es decir, descontando las no encuestables y las inaccesibles, alcanzó un 73%, que se consideró la tasa de respuesta efectiva (190).

A efectos de este estudio, se obtuvo información de 21.015 personas mayores de 15 años con información en las variables de análisis. El método de recogida de información fue la entrevista personal asistida por ordenador (CAPI), utilizando un cuestionario electrónico con cuatro grandes bloques: socio demográfico, estado de salud, asistencia sanitaria y determinantes de la salud (189).

Variables

➤ Evaluación de los accidentes de tráfico

Esta variable fue evaluada a partir de la pregunta ¿Durante los últimos 12 meses ha tenido alguno de los siguientes accidentes por el que haya resultado herido (Interna o externamente) incluyendo una intoxicación o quemadura?

- Accidentes de tráfico
- Accidentes en el trabajo
- Accidente en el colegio o centro de estudios
- Accidente en casa o en tiempo de ocio

Las personas que señalaron el ATs fueron seleccionadas como población objetivo para la medición de la discapacidad.

➤ Evaluación de la discapacidad

La discapacidad y/o limitaciones, resultado primario de interés entre la población con ATs, fue medida utilizando cinco indicadores: un indicador global de discapacidad (GALI) y cuatro indicadores específicos de limitaciones, agrupados en Limitaciones básicas (sensoriales y funcionales físicas) y Limitaciones complejas (de autocuidado y domésticas). Estos dos últimos grupos hacen parte de la CIF, marco conceptual de referencia para la medición de la discapacidad a nivel mundial (19). Los cinco indicadores son complementarios y evalúan la discapacidad de manera global y específica.

El indicador global de la discapacidad (GALI), midió las restricciones crónicas de la actividad por problemas de salud, para realizar actividades de la vida cotidiana durante al menos los últimos seis meses previos a la encuesta.

Las limitaciones básicas incluyen las sensoriales y las funcionales físicas. Las limitaciones sensoriales evaluaron las dificultades en la visión y audición con y sin el uso de ayudas, incluyendo ceguera y sordera.

Las limitaciones funcionales físicas midieron los problemas para realizar desplazamientos a pie, subir y bajar tramos de escaleras, arrodillarse o doblarse, levantar y llevar objetos, uso fino de la mano y, morder y/o masticar, sin el uso de ayudas.

Las limitaciones complejas agrupan las ABVDs (actividades de autocuidado) y las AIVDs (actividades de la vida doméstica). Las ABVDs determinaron la dificultad para realizar por sí mismo acciones de autocuidado tales como alimentarse (comer y beber), levantarse y acostarse de la cama, levantarse y sentarse en una silla, vestirse y desvestirse, ir al servicio y ducharse o lavarse todo el cuerpo.

Las limitaciones para realizar AIVDs evaluaron los problemas para realizar por sí mismo, tareas domésticas debido a problemas de salud/discapacidad, con relación a la preparación de comidas, utilización del teléfono, realizar compras, auto suministro de medicamentos, realizar tareas domésticas ligeras y pesadas, y encargarse de las tareas económicas diarias del hogar.

Debido a problemas estadísticos relacionados con el tamaño de la muestra, las categorías originales de las variables GALI y de las limitaciones básicas y complejas

(que miden niveles de discapacidad y/o limitación) fueron agrupadas y reducidas. Para el indicador global de discapacidad estas categorías se reagruparon en dos: i. Tener algún grado de discapacidad, definido como “estar gravemente limitado o estar limitado, pero no gravemente”; y ii. No tener discapacidad, definido como “sin limitaciones para realizar actividades”.

En las Limitaciones básicas (sensoriales y funcionales físicas) y complejas (ABVDs y AIVDs), se usaron también dos categorías las cuales evaluaron i. Tener una discapacidad, que se definió como “cualquier nivel de dificultad para realizar una actividad y ii. No tener discapacidad, definida como “sin dificultad en la realización de actividades o tareas”.

➤ **Covariables**

✓ **Variables sociodemográficas**

- **Sexo:** hombre; mujer
- **Edad:** 16-30 años; 31-45 años; 46-64 años; >64 años.
- **Nivel educativo:** sin educación/estudios primarios; educación secundaria; educación universitaria.
- **Estado civil:** soltero; casado; viudo; divorciado/separado.
- **Nacionalidad:** español; extranjero/doble nacionalidad.

✓ **Variables del comportamiento y/o estilo de vida:**

Índice de masa corporal IMC ($<25 \text{ kg/m}^2$; $25\text{-}29 \text{ kg/m}^2$; $\geq 30 \text{ kg/m}^2$; sin dato); consumo de tabaco (nunca ha fumado; ex-fumador; fuma actualmente); consumo regular de alcohol; uso de drogas ilegales.

El consumo regular de alcohol fue calculado a partir de la cantidad y frecuencia del consumo habitual de varias bebidas alcohólicas. El "consumo excesivo de alcohol" o "binge drinking", se definió como una ingesta $\geq 50 \text{ g}$ de alcohol durante cualquier sesión de consumo de bebidas alcohólicas en los 12 meses previos (191). Este consumo de alcohol se clasificó en tres categorías:

- No bebedores;
- Bebedores de bajo riesgo: consumo regular $<40 \text{ g/día}$ entre los hombres y $<24 \text{ g/día}$ entre las mujeres, sin consumo excesivo de alcohol;
- Bebedores de alto riesgo: consumo regular de $\geq 40 \text{ g/día}$ entre los hombres y $\geq 24 \text{ g/día}$ entre las mujeres, y/o consumo excesivo de alcohol.

Con relación al uso de drogas ilegales, los participantes de la EES2009/2010 fueron preguntados por el consumo de estas sustancias durante los doce meses anteriores a la encuesta. Esta pregunta evaluó el "consumo personal" de cannabis, cocaína, anfetaminas y/o éxtasis.

✓ **Variables relacionadas con problemas de salud**

Enfermedades crónicas: definidas como problemas de salud o enfermedad con una duración aproximada de al menos 6 meses. Se evaluó de forma dicotómica (tener o no tener alguna enfermedad crónica, e incluyó la siguiente lista de eventos: asma (incluida asma alérgica), bronquitis crónica, enfisema; infarto cardíaco, angina de

pecho, enfermedad coronaria, hipertensión, infarto cerebral, hemorragia cerebral; artritis reumatoide, osteoporosis, dolor de espalda crónico: cervical y/o lumbar, diabetes, alergia (rinitis, inflamación de los ojos, dermatitis, alergia a los alimentos, etc.), úlcera gástrica o duodenal, cirrosis, disfunción hepática, cáncer (incluidos leucemia y linfomas), migrañas o dolores de cabeza frecuentes, incontinencia urinaria.

Problemas de salud mental: ansiedad; depresión; y/u otros problemas mentales.

Análisis estadístico

Se evaluó el riesgo de discapacidad con cinco indicadores de discapacidad: global, sensorial, funcional física, ABVDs e AIVDs entre las personas que experimentaron un AT en el año anterior, con odds ratios (ORs) que se calcularon usando modelos de regresión logística que fueron ajustados de forma simultánea por covariables sociodemográficas, de comportamiento y/o estilo de vida y problemas de salud.

En el grupo de personas con ATs durante el año previo, se evaluó el nivel de asociación entre las variables sociodemográficas y los factores de comportamiento y/o estilo de vida con el indicador global de discapacidad (GALI), estimándose el riesgo de discapacidad a partir de ORs obtenidas con modelos de regresión logística ajustados simultáneamente por todas las covariables anteriores.

Se ajustaron dos modelos de regresión secuencial: el primero, introduciendo las covariables sociodemográficas y los factores de comportamiento y/o estilo de vida; y el

segundo, ajustando adicionalmente por las enfermedades crónicas y los problemas de salud mental.

El nivel de significación estadística se estableció en un valor de $p < 0,05$. El diseño complejo de la muestra se tuvo en cuenta durante los análisis, utilizando el módulo “Survey Data” del programa informático Stata v.12.0 para Windows (Stata Statistical Software: Versión 12. College Station, TX: StataCorp LP).

Aspectos éticos

Los datos utilizados para desarrollar la presente Tesis Doctoral proceden de fuentes secundarias de información y por lo tanto no contienen datos personales ni ningún tipo de información sensible que pudiese afectar la confidencialidad. No obstante, todos los datos han sido tratados de forma confidencial y conforme a la Ley sobre Protección de Datos Personales (Ley 15/1999).

Financiación

Este estudio no contó con ningún tipo de financiación externa.

5.2. Resultados

En la tabla 13 se describe las características sociodemográficas de la muestra, según diferentes indicadores de discapacidad. En España, durante el período 2009-2010, el 22,5% de la población experimentó limitaciones crónicas para realizar actividades diarias (GALI). En el caso de limitaciones básicas, un 16,3% de las personas tenían discapacidad sensorial y el 25,3% limitaciones funcionales físicas. En términos de las limitaciones complejas, un 5,7% tenía discapacidad en ABVDs y el 16,5% en las AIVDs. La discapacidad fue más frecuente entre las mujeres, los adultos mayores de 64 años, las personas sin educación formal o con sólo educación primaria, las personas casadas y los españoles.

En la tabla 14 se describen las características de la muestra en términos de factores relacionados con el comportamiento/estilos de vida, el estado de salud y el haber tenido ATs en los últimos 12 meses. En comparación con la población sin discapacidad, las personas discapacitadas registraron una mayor probabilidad de ser obesos y una menor proporción de fumadores activos, de consumidores de alcohol de alto riesgo y de usuarios de drogas ilegales. Sin embargo, tuvieron una mayor frecuencia de enfermedades crónicas y de problemas de salud mental. Las cifras de accidentabilidad por tráfico oscilaron entre el 2% y el 3%, y fueron similares a las observadas para el resto de la población.

La tabla 15 presenta la asociación entre haber tenido ATs en los últimos 12 meses anteriores y varios indicadores de discapacidad. Según el modelo 2 (con ajuste para un mayor número de variables), las personas con ATs en el último año tuvieron un mayor riesgo de discapacidad global (OR=1,61; IC 95%: 1,17-2,20) y de limitaciones

físicas funcionales (OR=1,96; IC 95%: 1,33-2,89). Este riesgo también fue mayor en términos de limitaciones en las ABVDs (OR=1,73; IC95%: 0,98-3,01), aunque con un nivel de significación ligeramente superior al valor umbral preestablecido ($p=0,06$). No hubo asociación significativa con las limitaciones sensoriales o en las AIVDs, aunque en este último caso, el modelo sin ajuste por las enfermedades crónicas y los problemas de salud mental (modelo 1) mostró una OR de 1,49 (IC 95%: 0,98-3,01), que se redujo a 1,31 (IC 95%: 0,91-1,87) cuando se incluyeron estas variables.

La tabla 16 describe el grado de asociación entre las características sociodemográficas y de comportamiento/estilos de vida con el indicador global de discapacidad (GALI) entre las personas que experimentaron ATs en los últimos 12 meses. Según el modelo 2 con ajuste máximo para las variables, el riesgo de discapacidad global en las personas con ATs en el año anterior fue mayor entre las mujeres (OR= 3,06; IC 95%: 1,51-6,20) y las personas mayores de 30 años (OR_{31-45 años}= 6,81; IC 95%: 2,74-16,89; OR_{46-64 años}= 5,96; IC 95%: 1,51-23,46; OR_{> 64 años}= 4,54; IC 95%: 1,02-20,16). En comparación con las personas con menor nivel educativo, las personas con un nivel educativo alto tuvieron una menor probabilidad de discapacidad (OR=0,22; IC del 95%: 0,08-0,59). Por último, se observó un riesgo mucho mayor de discapacidad entre los usuarios de drogas ilegales (OR=3,90; IC 95%: 1,21-12,60), aunque esta estimación varió ampliamente. No se observó asociación con el resto de variables analizadas.

Tabla 13. Características socio-demográficas de la muestra, según diferentes indicadores de discapacidad. Encuesta Europea de Salud en España, 2009/2010 (n=21015).

	Indicador global de discapacidad		Limitaciones sensoriales		Limitaciones funcionales físicas		Actividades básicas de la vida diaria		Actividades instrumentales de la vida diaria	
	Sí n=4726 %	No n=16289 %	Sí n=3435 %	No n=17580 %	Sí n=5312 %	No n=15703 %	Sí n=1189 %	No n=19826 %	Sí n=3462 %	No n=17553 %
Sexo										
Hombre	39,9	51,5	43,8	49,9	38,0	52,5	34,3	49,7	41,3	50,4
Mujer	60,1	48,5	56,2	50,1	62,0	47,5	65,7	50,3	58,7	49,6
Grupos de edad										
16-30 años	8,1	27,2	5,9	26,3	2,8	29,8	2,3	24,2	9,1	25,7
31-45 años	19,1	34,2	15,8	33,8	9,8	38,0	5,6	32,4	11,0	34,8
46-64 años	33,1	26,7	32,5	27,2	34,1	26,0	25,0	28,3	29,1	27,9
>64 años	39,7	11,9	45,7	12,7	53,3	6,2	67,1	15,2	50,8	11,7
Nivel educativo										
Sin educación formal/primarios	57,5	28,9	62,4	30,1	68,2	24,2	78,0	32,8	64,0	29,7
Educación secundaria	29,1	44,6	26,4	44,0	23,4	47,1	16,6	42,6	26,4	44,0
Educación universitaria	13,4	26,5	11,3	25,9	8,4	28,7	5,4	24,6	9,6	26,3
Estado civil										
Soltero	17,8	35,4	15,4	34,5	11,7	38,1	10,6	32,7	18,1	34,0
Casado	61,3	56,0	62,5	56,2	63,3	55,2	57,3	57,2	58,5	57,0
Viudo	15,6	4,2	17,8	4,6	20,4	2,1	28,7	5,5	20,2	4,1
Separado/divorciado	5,3	4,4	4,3	4,7	4,6	4,6	3,5	4,7	3,3	4,9
Nacionalidad										
Español	97,6	86,0	92,7	86,7	95,1	85,2	97,6	87,1	95,9	86,1
Extranjero/Doble nacionalidad	6,4	14,0	7,3	13,3	4,9	14,8	2,4	12,9	4,1	13,0

Tabla 14. Características de la muestra en términos de estilos de vida, estado de salud y accidentes de tráfico, según diferentes indicadores de discapacidad.
Encuesta Europea de Salud en España, 2009/2010.

	Indicador global de discapacidad		Limitaciones sensoriales		Limitaciones funcionales físicas		Actividades básicas de la vida diaria		Actividades instrumentales de la vida diaria	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	n=4726 %	n=16289 %	n=3435 %	n=17580 %	n=5312 %	n=15703 %	n=1189 %	n=19826 %	n=3462 %	n=17553 %
Índice de masa corporal										
<25 kg/m ²	32,2	49,4	32	48,2	28,8	51,2	23,4	46,9	29,6	48,7
25-29 kg/m ²	36,8	34,2	37,1	34,4	37,4	33,9	31,8	35	35	34,8
>=30 kg/m ²	22,6	12,2	20,3	13,4	23,2	11,6	28	13,7	22,9	12,9
No sabe/No contesta	8,4	4,2	10,6	4	10,6	3,3	16,8	4,4	12,5	3,7
Consumo de tabaco										
Nunca ha fumado	55,2	48,3	53	49,3	56,7	47,6	63,8	49,1	58,5	48,2
Ex-fumador	22,7	19,8	24,6	19,6	23,6	19,3	21,7	20,3	21,8	20,1
Fuma actualmente	22,1	31,9	22,4	31,1	19,7	33,1	14,5	30,6	19,7	31,7
Consumo de alcohol										
No bebedor	49,7	31,5	47,1	33,4	52,2	30	66,8	33,7	50,6	32,7
Bebedor de bajo riesgo	44,8	56,4	45,2	55,5	43,3	57,4	30,2	55,3	42,7	56
Bebedor de alto riesgo	5,5	12,1	7,7	11,1	4,5	12,6	3	11	6,7	11,3
Consumo de drogas últimos 12 meses										
Sí	3,5	6,2	2,8	6,2	1,8	6,9	1,7	5,9	2,7	6,2
No	96,5	93,8	97,2	93,8	98,2	93,1	98,3	94,1	97,3	93,8
Enfermedades crónicas										
Sí	88,7	39,4	74,2	45,8	83,9	39,2	93,2	47,9	82,8	44,1
No	11,3	60,6	25,8	54,2	16,1	60,8	6,8	52,1	17,2	55,9
Problemas de salud mental										
Sí	21,6	4,2	15,8	6,6	19	4,4	30	6,8	22,3	5,3
No	78,4	95,8	84,2	93,4	81	95,6	70	93,2	77,7	94,7
Accidentes de tráfico en los últimos 12 meses										
Sí	2,6	2,3	1,7	2,5	2,1	2,5	2,2	2,4	2,2	2,4
No	97,4	97,7	98,3	97,5	97,9	97,5	97,8	97,6	97,8	97,6

Tabla 15. Asociación entre haber experimentado un accidente de tráfico durante los últimos 12 meses y varios indicadores de discapacidad. Encuesta Europea de Salud en España, 2009/2010.

n=21.015	Modelo 1			Modelo 2		
	OR	IC95%	p valor	OR	95% CI	p valor
Índice global de discapacidad	1,8	(1,37 - 2,38)	<0,001	1,61	(1,17 - 2,20)	0,003
Limitaciones sensoriales	1,06	(0,75 - 1,50)	0,72	1,01	(0,71 - 1,43)	0,952
Limitaciones funcionales físicas	2,10	(1,44 - 3,06)	<0,001	1,96	(1,33 - 2,89)	0,001
Actividades básicas de la vida diaria	1,99	(1,16 - 3,41)	0,012	1,73	(0,98 - 3,05)	0,060
Actividades instrumentales de la vida diaria	1,49	(1,06 - 2,11)	0,023	1,31	(0,91 - 1,87)	0,135

Modelo 1: Odds ratios de discapacidad entre las personas con accidentes de tráfico el último año comparado con las personas sin accidentes de tráfico, simultáneamente ajustado por sexo, edad, nivel educativo, estado civil, nacionalidad, índice de masa

Modelo 2: Modelo 1 adicionalmente ajustado por enfermedades crónicas y problemas de salud mental.

Tabla 16. Asociación entre variables socio-demográficas y factores del comportamiento/estilo de vida con el indicador global de discapacidad (GALI) entre las personas con accidentes de tráfico el último año. Encuesta Europea de Salud en España, 2009/2010.

n=497	Modelo 1			Modelo 2		
	OR	IC95%	p valor	OR	IC95%	p valor
Sexo						
Hombre	1 (ref)			1 (ref)		
Mujer	3,39	(1,78 - 6,46)	<0,001	3,06	(1,51 - 6,20)	0,002
Grupo de edad						
16-30 años	1 (ref)			1 (ref)		
31-45 años	3,94	(1,67 - 9,26)	0,002	6,81	(2,74 - 16,89)	<0,001
46-64 años	3,79	(1,15 - 12,49)	0,028	5,96	(1,51 - 23,46)	0,011
>64 años	6,21	(1,69 - 22,77)	0,006	4,54	(1,02 - 20,16)	0,047
Nivel educativo						
Sin estudios/Estudios primarios	1 (ref)			1 (ref)		
Estudios secundarios	0,99	(0,49 - 2,00)	0,981	1,18	(0,52 - 2,70)	0,691
Estudios universitarios	0,34	(0,14 - 0,83)	0,017	0,22	(0,08 - 0,59)	0,003
Estado civil						
Soltero	1 (ref)			1 (ref)		
Casado	0,63	(0,25 - 1,60)	0,334	0,54	(0,19 - 1,57)	0,260
Viudo	1,27	(0,33 - 4,80)	0,728	1,23	(0,25 - 6,08)	0,795
Separado/Divorciado	0,82	(0,28 - 2,43)	0,726	0,43	(0,10 - 1,80)	0,245
Nacionalidad						
Español	1 (ref)			1 (ref)		
Extranjero/Doble nacionalidad	0,37	(0,08 - 1,67)	0,198	0,58	(0,12 - 2,79)	0,499
Índice de masa corporal						
<25 kg/m ²	1 (ref)			1 (ref)		
25-29 kg/m ²	1,5	(0,70 - 3,19)	0,295	1,04	(0,49 - 2,23)	0,900
≥30 kg/m ²	2,43	(0,92 - 6,49)	0,074	1,46	(0,52 - 4,09)	0,472
Consumo de tabaco						
Nunca ha fumado	1 (ref)			1 (ref)		
Ex fumador	2,08	(0,89 - 4,87)	0,092	1,90	(0,75 - 4,80)	0,174
Fumador actual	0,95	(0,46 - 1,96)	0,895	0,73	(0,33 - 1,61)	0,436
Consumo de alcohol						
No bebedor	1 (ref)			1 (ref)		
Bebedor de bajo riesgo	0,9	(0,47 - 1,74)	0,764	1,38	(0,61 - 3,10)	0,436
Bebedor de alto riesgo	0,32	(0,10 - 1,04)	0,06	0,31	(0,08 - 1,14)	0,078
Uso personal de droga ilegales						
No	1 (ref)			1 (ref)		
Sí	1,77	(0,68 - 4,61)	0,242	3,9	(1,21 - 12,60)	0,023

Modelo 1: odds ratios de discapacidad (GALI) según variables socio-demográficas y del comportamiento/estilos de vida, en las personas con accidentes de tráfico el último año, simultáneamente ajustado por sexo, edad, nivel educativo, estado civil, nacionalidad, índice de masa corporal, consumo de tabaco, consumo de alcohol y uso personal de drogas ilegales.

Modelo 2: modelo 1 adicionalmente ajustado por enfermedades crónicas y problemas de salud mental.

5.3. Discusión

En España, las personas con ATs tienen un mayor riesgo de discapacidad global (restricciones crónicas de la actividad para realizar actividades de la vida cotidiana – GALI-), de limitaciones físicas y de limitaciones para realizar ABVDs, es decir dificultades para realizar acciones de autocuidado. Este riesgo de discapacidad es mayor en las mujeres, las personas de mediana edad y los mayores, aquellos con nivel educativo más bajo y los consumidores de drogas ilegales. Esto indica que hay factores individuales, socioeconómicos y de comportamiento o estilo de vida, estrechamente relacionados con los determinantes sociales de la salud, que están positivamente asociados con la distribución desigual del riesgo en la población, algo que a su vez puede servir para aumentar las desigualdades sociales y sanitarias.

Un mayor riesgo de discapacidad global entre las personas con ATs en el último año refleja la importante carga de morbilidad, temporal y/o permanente, causada por este evento (192) en términos de restricciones crónicas de la actividad. En la población general, este indicador (GALI) ha mostrado una correlación importante con la medición de la discapacidad funcional (125) y una asociación significativa con otros índices subjetivos y objetivos, tales como el índice ABVDs, el índice AIVDs (111), el SF-36 (componente físico), indicadores de comorbilidades físicas crónicas e indicadores de salud mental (117).

Respecto a la discapacidad funcional física, los ATs afectan principalmente el sistema locomotor y sensitivo (8;21;193;194), siendo las extremidades inferiores y la medula espinal las regiones corporales más frecuentemente afectadas. Estas lesiones son consistentes un mayor riesgo de limitaciones físicas que tienen su origen en las

deficiencias osteoarticulares, mentales y del sistema nervioso, características de las personas con DAT, responsables de la discapacidad más grave y que afectan esencialmente la realización de actividades complejas de autocuidado y domésticas (21;27;170). Además de lo anterior, la discapacidad funcional física es más común en la personas mayores causando una gran incapacidad para realizar las actividades de la vida diaria e interfiriendo significativamente en su calidad de vida (195).

En línea con lo anterior, y a pesar de que el nivel de significación estadística estuvo en el límite del umbral pre-establecido, los resultados muestran un riesgo apreciable de discapacidad relacionada con la ejecución de ABVDs y vinculadas a la capacidad del individuo para realizar actividades de autocuidado, lo cual podría estar generando o exacerbando un importante problema de dependencia funcional entre las personas con ATs (101).

En lo que respecta a la discapacidad sensorial, no es frecuente que los ATs causen lesiones importantes en los órganos y estructuras de los sentidos (8;21;27) y las deficiencias visuales y auditivas que se presentan tienden a causar una discapacidad menor que en muchos casos es fácilmente superada con el uso de ayudas técnicas (12). Por otra parte, la Encuesta Europea de Salud 2009/2010 no incluye preguntas relacionadas con limitaciones en la comunicación, uno de los tres componentes que evalúan la discapacidad sensorial (19).

La asociación entre el sexo y la DAT sigue siendo controvertida (21;27); en este estudio las mujeres que experimentaron un ATs durante el año anterior tuvieron tres veces más riesgo de desarrollar discapacidad a corto plazo. Algunos estudios han encontrado un mayor riesgo entre los hombres (25;160), mientras que otros han

identificado un mayor riesgo entre las mujeres (170) o alternatively la distribución de la DAT depende del tipo de ATs, siendo la DAT resultante de un accidente en motocicleta más frecuente en hombres, la DAT en los ocupantes de coche similar en ambos sexos y la DAT relacionada con los peatones mayor en las mujeres (157).

Probablemente, estas discrepancias pueden ser en parte atribuidas a diferencias en los indicadores evaluados. En estudios previos basados en la encuesta de discapacidad en España, donde se estimó la prevalencia de DAT, no se observaron diferencias entre hombres y mujeres (21;27). Sin embargo, existen importantes diferencias en la recogida de información ya que en la encuesta de discapacidad EDAD2008 se mide de forma acumulada la DAT, mientras que en la EES2009/10 el periodo temporal del AT se refiere al último año. De hecho, si el análisis de la encuesta de discapacidad EDAD2008 se restringe a la DAT originada de forma reciente (últimos cinco años), la frecuencia era 1,7 veces superior en las mujeres. En parte, esto podría sugerir que la discapacidad crónica y/o más grave pudiera afectar más a los hombres. en especial teniendo en cuenta que otros indicadores relacionados con la gravedad de las consecuencias de los AT como la mayor tasa de hospitalización (8) o la mortalidad (33) se producen con mayor frecuencia en los hombres. Sin embargo, en un estudio donde se evaluó la severidad de la DAT, aunque efectivamente era más grave en hombres, las diferencias no fueron estadísticamente significativas (27). Por ello, sería interesante que posteriores estudios profundizaran en estos hallazgos.

A pesar de que la frecuencia de ATs es mayor entre los adultos jóvenes, estos registran un menor riesgo de DAT (21;25;27;160). Aunque los adultos jóvenes, principalmente hombres, tienen más ATs, son en su mayoría leves y con daños

materiales (180;196); los ATs más graves se asocian con una mayor mortalidad (33;34). De acuerdo con la literatura sobre el tema (21;27;34;170) este estudio identificó un mayor riesgo de DAT en la población de mediana edad entre 30 y 64 años y en las personas mayores de 65 años, incluso después del ajustar por problemas crónicos de salud y salud mental, comorbilidades significativamente asociadas con una peor calidad de vida, estado de salud funcional y funcionamiento físico, tal como se refleja en un estudio reciente realizado en la población adulta de los Estados Unidos (197). Es importante destacar las consecuencias para la sociedad de este mayor riesgo de DAT en un grupo de población económicamente activo, como las personas de la mediana edad.

Las mortalidad y morbilidad causada por los ATs es superior en los individuos de menor posición socioeconómica y que residen en áreas más deprimidas (1), por ejemplo, residir barrios socioeconómicamente más desfavorecidos se asocia con una mayor discapacidad en el autocuidado (ABVDs) y en actividades de la vida doméstica (AIVDs) en algunos estudios de base poblacional (198). Aunque pocos estudios han evaluado la distribución de la DAT según indicadores de nivel o posición socioeconómica, estudios realizados en China (25;160) y España (21;27) están en línea con estos resultados.

En la población general, se sabe que las personas con discapacidad muestran disparidad en los factores de riesgo para la salud asociados a comportamientos y/o estilos de vida (fumar, obesidad. etc.) (199). El consumo excesivo de alcohol y drogas ilegales se asocia con ATs particularmente graves (200-202) y este consumo puede incluso aumentar en los casos de discapacidad, debido a condiciones específicas que aumentan la presión por el abuso de estas sustancias (203;204). Algunos estudios

describen un alto consumo de tabaco, alcohol y drogas ilegales en personas con deficiencias causadas por los ATs, con cifras de más de un 50% en lesiones de columna vertebral y del 60% en lesiones cerebrales; Además, se ha identificado una asociación positiva entre el abuso previo de sustancias y mayores problemas de autocuidado, una menor satisfacción con la vida después de una lesión traumática (204;205) y un aumento en la cantidad y frecuencia de consumo (especialmente de alcohol) igual o superior a los niveles de ingesta previa (204). Esta situación es más evidente en personas con enfermedades y/o problemas de salud mental y se asocia con un mayor riesgo de enfermedades crónicas físicas cuyos efectos nocivos son acumulados a lo largo de toda la vida, aumentando la comorbilidad y el riesgo de aparición y/o exacerbación de la discapacidad (204;206). Estos elementos explicarían el mayor riesgo de discapacidad en las personas con ATs que consumen drogas ilegales, pero difieren significativamente respecto al consumo de tabaco y el alcohol a pesar del vínculo de este último con los ATs y la discapacidad.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS

6. LIMITACIONES Y FORTALEZAS DEL ESTUDIO

Las principales limitaciones de la presente Tesis Doctoral son las siguientes:

- El diseño transversal de los estudios no permite establecer relaciones causales al analizar de forma simultánea la causa y el efecto. Además, se analizan casos prevalentes, lo que dificulta la interpretación de las asociaciones identificadas ya que los datos pueden reflejar determinantes de la supervivencia así como de la etiología.
- El tamaño limitado de la muestra que podría haber afectado el poder estadístico de algunas estimaciones.
- El uso de encuestas que no exploran las causas de la discapacidad o sólo se limitan a identificar el origen la misma sin entrar en más detalles, lo que impidió conocer las características de los ATs asociados con la discapacidad. Además, en su formato actual no permiten vincular sus datos con otras fuentes de información sobre ATs, para complementar los análisis.
- El uso, la medición y el análisis de datos auto informados, aunque la sensibilidad y la especificidad de la discapacidad auto informada parece ser alta según lo publicado por Hartz y cols en el año 2009 (207).
- Es posible que algunas de las comparaciones múltiples pudieron haber sido significativas por azar, a pesar de que los análisis fueron realizados utilizando diseños muestrales complejos.

- En los dos primeros trabajos, la no inclusión de población discapacitada institucionalizada (1,1% de la población mayor de 15 años) por diferencias en el diseño muestral que no permitió su análisis en conjunto.

- En el tercer trabajo, la estructura de las preguntas del cuestionario que no permitió la identificación de los ATs como causa de la discapacidad.

Las principales fortalezas de la Tesis Doctoral fueron:

- La temática de la presente Tesis doctoral, que a pesar de su importancia ha sido poco estudiada y cuenta con limitadas publicaciones científicas a nivel nacional e internacional.

- El uso de bases de datos poblacionales representativas de la población adulta española y con un gran tamaño muestral.

- El uso novedoso de una encuesta específica de discapacidad (EDAD2008) como fuente complementaria para el estudio de los ATs y de la EES2009/10 para evaluar el riesgo de DAT.

- En el segundo trabajo, el uso de dos nuevos indicadores de gravedad elaborados en el marco de la CIF con información sobre seis temas claves de discapacidad que permiten estudiar la dependencia funcional.

- En el tercer trabajo, la utilización de cinco indicadores de discapacidad previamente validados y ampliamente usados por la comunidad científica para medir la discapacidad, lo que facilita la comparabilidad de los resultados a nivel internacional.

- La utilización, por primera vez del indicador global de la discapacidad (GALI) para estimar el riesgo de discapacidad entre las personas con ATs.

IMPLICACIONES PARA LA SALUD PÚBLICA

7. IMPLICACIONES PARA LA SALUD PÚBLICA

Los resultados de la presente Tesis Doctoral tienen las siguientes implicaciones para la salud pública:

✓ Se describe un nuevo elemento para evaluar la carga de enfermedad de los ATs. Aunque la morbilidad y mortalidad causada por los ATs ha sido ampliamente estudiada y está bien documentada, el impacto sobre las consecuencias en términos de discapacidad ha sido poco investigado y publicado a nivel nacional e internacional. Los resultados de esta Tesis Doctoral dan una nueva visión del problema y complementan la información existente en términos de las consecuencias causadas por este evento, subrayando su importancia como problema de salud pública.

✓ Se incorpora la temática de las desigualdades en salud al estudio de la DAT. Son bien conocidas las implicaciones de los determinantes socio sanitarios y del comportamiento/estilos de vida tanto en los ATs como en la discapacidad; sin embargo, pocos estudios han abordado de manera específica su análisis en la DAT. Los resultados de esta Tesis Doctoral han permitido identificar algunos determinantes sociales, sanitarios, económicos, del comportamiento y/o estilos de vida asociados con un mayor riesgo de DAT, que tienen una distribución desigual en la población y está generando grupos especialmente vulnerables.

FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Con base a los resultados obtenidos en esta Tesis Doctoral que han permitido establecer una orientación basal para el análisis de esta temática, los investigadores ven necesario profundizar inicialmente en dos líneas de investigación:

1. El estudio de los ATs que están generando discapacidad

Es necesario identificar y caracterizar el evento causal de la DAT. El formato de las encuestas sanitarias actuales no permite analizar en profundidad el AT y esto es fundamental para complementar los datos. Aspectos relacionados con el tipo de accidente, los vehículos implicados, la posición de los afectados, el tipo de vía, la gravedad del suceso, entre muchas otras cosas, serían importantes para describir que tipo ATs están generando mayor discapacidad en la población, con miras a establecer políticas de intervención que pudiesen evitarlos o reducir su impacto.

2. El seguimiento de la personas con ATs

Para analizar la historia natural del evento, sería importante establecer cohortes de seguimiento entre las personas con ATs que permitieran identificar los sujetos desde el momento “0” y realizar un seguimiento hasta la resolución final del evento. Esto permitiría caracterizar el evento causal e iniciar su seguimiento evaluando las consecuencias temporales y/o permanentes durante un periodo de tiempo establecido.

CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de la discapacidad causada por los accidentes de tráfico en España es baja si se compara con la de otros países desarrollados. Esta discapacidad afecta principalmente a la población de mediana edad, económicamente activa y con mayores desventajas socio-económicas. La discapacidad causada por los accidentes de tráfico se relaciona con una mayor demanda de servicios socio-sanitarios, problemas de accesibilidad y movilidad, e importantes cambios en la actividad económica. Las desventajas observadas en las características socio-económicas, los condicionantes socio-sanitarios y la actividad económica, hace de estos discapacitados un grupo de población particularmente vulnerable, con grandes necesidades en términos de apoyo social y sanitario.

2. Aunque los accidentes de tráfico en España están causando una discapacidad principalmente leve, en una de cada dos mil personas están generando discapacidad moderada o grave. Las deficiencias mentales y del sistema nervioso se asocian con una mayor gravedad en la discapacidad causada por los accidentes de tráfico. Esta mayor gravedad se asocia también con una menor capacidad para trabajar, una mayor dependencia funcional y más necesidad de ayudas, cambio de domicilio y apoyo familiar. Se recomienda profundizar en la repercusión que tienen los índices de gravedad de la discapacidad en el impacto sanitario y económico de los accidentes de tráfico, así como en la planificación de los servicios socio-sanitarios para atender las necesidades de este colectivo.

3. Los accidentes de tráfico sufridos durante en el último año están generando un mayor riesgo de discapacidad global, de limitaciones funcionales físicas y de

autocuidado. Este riesgo de discapacidad fue mayor en las mujeres, las personas mayores de 30 años, con bajo nivel educativo y entre los usuarios de drogas ilegales. Estos factores individuales, socio-económicos y del comportamiento y/o estilos de vida, parte estructural de los determinantes socio sanitarios de la salud, podrían estar aumentando las desigualdades sociales y sanitarias en la población. Acciones destinadas a modificar la distribución desigual del riesgo de discapacidad entre los subgrupos de población más vulnerable y a mejorar la prestación de servicios socio-sanitarios y de protección en este colectivo, deberían ser aplicadas. Estudios adicionales son necesarios para identificar y comprender mejor los factores que contribuyen a este desequilibrio en la carga de enfermedad causada por los accidentes de tráfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global Status Report on Road Safety 2015. World Health Organization. Available at: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/. Accessed 18/06/2017.
2. Nantulya VM and Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *BMJ*. 2002;324(7346):1139-1141.
3. Rosenberg ML, McIntyre MH and Sloan R. Global road safety. *Inj Control Saf Promot*. 2004;11(2):141-143.
4. Global Status Report on Road Safety: Time for action. 2009. World Health Organization. Available at: <http://www.un.org/ar/roadsafety/pdf/roadsafetyreport.pdf>. Accessed 18/06/2017.
5. Post-crash response: Supporting those affected by road traffic crashes. World Health Organization. Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/251720/1/WHO-NMH-NVI-16.9-eng.pdf?ua=1>. Accessed 18/06/2017.
6. Malm S, Krafft M, Kullgren A et al. Risk of permanent medical impairment (RPMI) in road traffic accidents. *Ann.Adv.Automot.Med*. 2008;52:93-100.
7. Tolon-Becerra A, Lastra-Bravo X and Flores-Parra I. National and regional analysis of road accidents in Spain. *Traffic Inj Prev*. 2013;14(5):486-495.
8. Las principales cifras de siniestralidad vial en España. 2015. Dirección General de Trafico -DGT-. Available at: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/>. Accessed 18/06/2017.
9. Cubí P and Herrero C. Evaluación de riesgos y del impacto de los accidentes de tráfico sobre la salud de la población española (1996-2004). Fundación BBVA. Bilbao: 2008.
10. Génova-Maleras R, Catalá-López F, de Larrea-Baz NF et al. The burden of premature mortality in Spain using standard expected years of life lost: a population-based study. *BMC Public Health*. 2011;11:787.
11. Las principales cifras de la siniestralidad vial. España 2013. Dirección General de Tráfico -DGT-. Available at: http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/Siniestralidad_Vial_2013.pdf. Accessed 18/06/2017.
12. Pereda C, de Prada MA and Actis W. Discapacidades e inclusión social. Colección Estudios Sociales nº 33. Obra Social "la Caixa". Barcelona: 2012.
13. Mayou R and Bryant B. Outcome 3 years after a road traffic accident. *Psychol.Med*. 2002;32(4):671-675.

14. Heron-Delaney M, Kenardy J, Charlton E et al. A systematic review of predictors of posttraumatic stress disorder (PTSD) for adult road traffic crash survivors. *Injury*. 2013;44(11):1413-1422.
15. Barnes J and Thomas P. Quality of life outcomes in a hospitalized sample of road users involved in crashes. *Annu.Proc.Assoc.Adv.Automot.* 2006;50:253-268.
16. Holtslag HR, van Beeck EF, Lindeman E et al. Determinants of long-term functional consequences after major trauma. *J.Trauma*. 2007;62(4):919-927.
17. Mayou R and Bryant B. Outcome in consecutive emergency department attenders following a road traffic accident. *Br.J.Psychiatry*. 2001;179:528-534.
18. Nhac-Vu HT, Hours M, Chossegros L et al. Prognosis of outcome in adult survivors of road accidents in France: one-year follow-Up in the ESPARR cohort. *Traffic.Inj.Prev*. 2014;15(2):138-147.
19. International Classification of Functioning, Disability and Health -ICF-. 2001. World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/classifications/icf/en/>. Accessed 18/06/2017.
20. Ameratunga SN, Norton RN, Bennett DA et al. Risk of disability due to car crashes: a review of the literature and methodological issues. *Injury*. 2004;35(11):1116-1127.
21. Palmera-Suarez R, Lopez-Cuadrado T, Almazan-Isla J et al. Disability related to road traffic crashes among adults in Spain. *Gac Sanit*. 2015;29 Suppl 1:43-48.
22. Airey CM, Chell SM, Rigby AS et al. The epidemiology of disability and occupation handicap resulting from major traumatic injury. *Disabil.Rehabil*. 2001;23(12):509-515.
23. Bull JP. Disabilities caused by road traffic accidents and their relation to severity scores. *Accid.Anal.Prev*. 1985;17(5):387-397.
24. Murray CJ, Vos T., Lozano R et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the global burden of disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2197-2223.
25. Chen H, Du W, Li N et al. The socioeconomic inequality in traffic-related disability among Chinese adults: the application of concentration index. *Accid Anal Prev*. 2013;55:101-106.
26. Gopinath B, Harris IA, Nicholas M et al. A comparison of health outcomes in older versus younger adults following a road traffic crash injury: a cohort study. *PLoS.One*. 2015;10(4):e0122732.

27. Palmera-Suarez R, Lopez-Cuadrado T, Brockhaus S et al. Severity of disability related to road traffic crashes in the Spanish adult population. *Accid.Anal.Prev.* 2016;91:36-42.
28. Weijermars W, Bos N and Stipdonk H. Health burden of serious road injuries in the Netherlands. *Traffic Inj Prev.* 2016;17(8):863-869.
29. A conceptual framework for actions on the social determinants of health. World Health Organization. Available at: http://www.who.int/sdhconference/resources/ConceptualframeworkforactiononSDH_eng.pdf?ua=1. Accessed 18/06/2017.
30. Drum CE, Krahn GL, Peterson JJ et al. Health of people with disability: determinants and disparities. In: Drum C, Krahn G, Bersani H, eds. *Disability and Public Health*. American Public Health Association; Washington: 2009. 125-144.
31. World report on Disability. World Health Organization. Available at: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf. Accessed 18/06/2017.
32. Wijnen W and Stipdonk H. Social costs of road crashes: An international analysis. *Accid Anal Prev.* 2016;94:97-106.
33. Borrell C, Plasencia A, Huisman M et al. Education level inequalities and transportation injury mortality in the middle aged and elderly in European settings. *Inj.Prev.* 2005;11(3):138-142.
34. Ferrando J, Rodriguez-Sanz M, Borrell C et al. Individual and contextual effects in injury morbidity in Barcelona (Spain). *Accid.Anal.Prev.* 2005;37(1):85-92.
35. Morais Neto OL, Andrade AL, Guimaraes RA et al. Regional disparities in road traffic injuries and their determinants in Brazil, 2013. *Int J Equity.Health.* 2016;15(1):142.
36. Onieva-Garcia MA, Martinez-Ruiz V, Lardelli-Claret P et al. Gender and age differences in components of traffic-related pedestrian death rates: exposure, risk of crash and fatality rate. *Inj Epidemiol.* 2016;3(1):14.
37. Encuesta sobre discapacidades, autonomía personal y situaciones de Dependencia - EDAD 2008. Instituto Nacional de Estadística. Available at: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&idp=1254735573175. Accessed 18/06/2017.
38. Encuesta Europea de Salud en España (EES2009/2010). Instituto Nacional de Estadística. Available at: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176784&menu=resultados&secc=1254736195297&idp=1254735573175. Accessed 18/06/2017.

39. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. Available at: <http://dle.rae.es/?id=0KUeoUu>. Accessed 18/06/2017.
40. Peden M, McGee K and Sharma G. The injury chart book. A graphical overview of the global burden of injuries. World Health Organization, ed. Geneva, World Health Organization: 2002.
41. Preventing injuries and violence: a guide for ministries of health. World Health Organization. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43628/1/9789241595254_eng.pdf. Accessed 18/06/2017.
42. Bonilla-Escobar FJ and Gutiérrez MI. Injuries are not accidents: towards a culture of prevention. *Colomb.Med (Cali.)*. 45(3):132-135.
43. Injuries have causes: they don't simply befall us from fate or bad luck. Injury Prevention Web. Available at: <http://www.injuryprevention.org/>. Accessed 18/06/2017.
44. Baker SP, O'Neill B and Karpf RS. The Injury Fact Book. Lexington books. Lexington, MA: 1984.
45. Heinrich HW. Industrial accident prevention: a scientific approach. McGraw-Hill book company. New York and London: 1941.
46. Godoy LA, Escudar C, Jaca R et al. Critical review of some theories of accidents associated with infrastructure. *Rev Int de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*. 2001;1(2):127-139.
47. Montoro L, Carbonell E, San Martín J et al. Seguridad Vial: Del factor humano a las nuevas tecnologías. Síntesis, ed. Valencia: 1999.
48. Checa Zabala E and Ceamanos Marín R. Diccionario de Términos de Tráfico, Circulación y Seguridad Vial. Asociación Española de Centros Médico-Psicotécnicos, ed. Zaragoza: 1997.
49. Illustrated Glossary for Transport Statistics. 4th edition. UNECE, International Transport Forum. Eurostat. Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5911341/KS-RA-10-028-EN.PDF/6ddd731e-0936-455a-be6b-eac624a83db4>. Accessed 18/06/2017.
50. World report on road traffic injury prevention. 2004. World Health Organization. Available at: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/en/. Accessed 18/06/2017.
51. Orden INT/2223/2014, de 27 de octubre, por la que se regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico. Ministerio del Interior. Available at: <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad->

52. Schalock RL, Stark JA, Snell ME et al. The changing conception of mental retardation: implications for the field. *Ment.Retard.* 1994;32(3):181-193.
53. Arnau S. Asistencia personal para la vida independiente y la promoción de la autonomía de las personas con diversidad funcional (discapacidad) en España. Madrid: Foro de vida independiente. 2007. 77-78.
54. Driedger D. The last civil rights movement: disabled people's international. Londres Hurst. 1989.
55. Barnes C. Cabbage Syndrome: The Social Construction of Dependence. The Falmer Press. Basingstoke: 1990.
56. Abberley P. El concepto de opresión y el desarrollo de una teoría social de la discapacidad. In: Barton L (comp.), eds. *Superar las barreras de la discapacidad*. Morata; Madrid: 2017. 5-19.
57. Barnes C and Mercer G. Disability. Polity Press. Cambridge: 2003.
58. Ley de Integración Social del Minusválido (LISMI) de 1982. Ministerio de la Presidencia - Gobierno de España. Available at: <http://www.lismi.es/>. Accesed 18/06/2017.
59. Palacios A and Romanach J. El modelo de diversidad: una nueva visión de la bioética desde la perspectiva de las personas con diversidad funcional (discapacidad). *Intersticios.Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*. 2008;2(2):37-47.
60. Almeida ME, Angelino MA, Kipen E et al. Nuevas retóricas para viejas prácticas. Repensando la idea de diversidad y su uso en la comprensión y abordaje de la discapacidad. *Política y Sociedad.Revistas Científicas Complutense*. 2010;47(1):27-44.
61. Veiga A. Incluir para excluir. In: Laertes, eds. *Habitantes de Babel. Políticas y poéticas de la diferencia*. Barcelona: 2001.
62. Altman BM. Definitions, concepts, and measures of disability. *Ann Epidemiol.* 2014;24(1):2-7.
63. Disability in America: Toward a National Agenda for Prevention (1991). Pope AM, Tarlov AR. Available at: <https://www.nap.edu/read/1579/chapter/1>. Accesed 18/06/2017.
64. Institute of Medicine. Enabling America: Assessing the Role of Rehabilitation Science and Engineering (1997). The National Academies Press. Washington, DC: 1997.

65. Information and technical assistance on the Americans with Disabilities Act. ADA.gov United States Department of Justice.Civil Rights Division. Available at: <https://www.ada.gov/ta-pubs-pg2.htm>. Accessed 18/06/2017.
66. Linden M. Definition and Assessment of Disability in Mental Disorders under the Perspective of the International Classification of Functioning Disability and Health (ICF). *Behav.Sci Law*. 2017;35(2):124-134.
67. International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps. World Health Organization. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41003/1/9241541261_eng.pdf. Accessed 18/06/2017.
68. Disability and Health in the United States. 2001-2005. Center for Disease Control and Prevention,U.D.o.H.a.H.S. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/data/misc/disability2001-2005.pdf>. Accessed 18/06/2017.
69. National disability policy: A progress report. November 2006. National Council on Disability. Available at: https://ncd.gov/progress_reports/Nov2006. Accessed 18/06/2017.
70. ICD-10 online versions. World Health Organization. Available at: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en>. Accessed 18/06/2017.
71. United Nations Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities. World Health Organization. Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/standard-rules-on-the-equalization-of-opportunities-for-persons-with-disabilities.html>. Accessed 18/06/2017.
72. Bickenbach JE, Chatterji S, Badley EM et al. Models of disablement, universalism and the international classification of impairments, disabilities and handicaps. *Soc.Sci Med*. 1999;48(9):1173-1187.
73. Washington Group on Disability Statistics. United Nations. Available at: <http://www.washingtongroup-disability.com/>. Accessed 18/06/2017.
74. Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008: Metodología. Instituto Nacional de Estadística. Available at: <http://www.ine.es/metodologia/t15/t1530418.pdf>. Accessed 18/06/2017.
75. Chan KS, Kasper JD, Brandt J et al. Measurement equivalence in ADL and IADL difficulty across international surveys of aging: findings from the HRS, SHARE, and ELSA. *J Gerontol.B Psychol.Sci Soc.Sci*. 2012;67(1):121-132.
76. Fieo R, Manly JJ, Schupf N et al. Functional status in the young-old: establishing a working prototype of an extended-instrumental activities of daily living scale. *J Gerontol.A Biol.Sci Med Sci*. 2014;69(6):766-772.

77. Gross AL, Jones RN and Inouye SK. Development of an Expanded Measure of Physical Functioning for Older Persons in Epidemiologic Research. *Res Aging*. 2015;37(7):671-694.
78. Haley SM, Jette AM, Coster WJ et al. Late Life Function and Disability Instrument: II. Development and evaluation of the function component. *J Gerontol.A Biol.Sci Med Sci*. 2002;57(4):M217-M222.
79. Laan W, Bleijenberg N, Drubbel I et al. Factors associated with increasing functional decline in multimorbid independently living older people. *Maturitas*. 2013;75(3):276-281.
80. Ramsay SE, Whincup PH, Morris RW et al. Extent of social inequalities in disability in the elderly: results from a population-based study of British men. *Ann Epidemiol*. 2008;18(12):896-903.
81. Schoufour JD, Mitnitski A, Rockwood K et al. Predicting disabilities in daily functioning in older people with intellectual disabilities using a frailty index. *Res Dev.Disabil*. 2014;35(10):2267-2277.
82. Spector WD and Fleishman JA. Combining activities of daily living with instrumental activities of daily living to measure functional disability. *J Gerontol.B Psychol.Sci Soc.Sci*. 1998;53(1):S46-S57.
83. LaPlante MP. The classic measure of disability in activities of daily living is biased by age but an expanded IADL/ADL measure is not. *J Gerontol.B Psychol.Sci Soc.Sci*. 2010;65(6):720-732.
84. Kingston A, Collerton J, Davies K et al. Losing the ability in activities of daily living in the oldest old: a hierarchic disability scale from the Newcastle 85+ study. *PLoS.One*. 2012;7(2):e31665.
85. Fortinsky RH, Garcia RI, Joseph Sheehan T et al. Measuring disability in Medicare home care patients: application of Rasch modeling to the outcome and assessment information set. *Med Care*. 2003;41(5):601-615.
86. Fleishman JA, Spector WD and Altman BM. Impact of differential item functioning on age and gender differences in functional disability. *J Gerontol.B Psychol.Sci Soc.Sci*. 2002;57(5):S275-S284.
87. Finlayson M, Mallinson T and Barbosa VM. Activities of daily living (ADL) and instrumental activities of daily living (IADL) items were stable over time in a longitudinal study on aging. *J Clin Epidemiol*. 2005;58(4):338-349.
88. Fieo RA, Austin EJ, Starr JM et al. Calibrating ADL-IADL scales to improve measurement accuracy and to extend the disability construct into the preclinical range: a systematic review. *BMC.Geriatr*. 2011;11:42.

89. Cabrero-Garcia J and Lopez-Pina JA. Aggregated measures of functional disability in a nationally representative sample of disabled people: analysis of dimensionality according to gender and severity of disability. *Qual.Life Res.* 2008;17(3):425-436.
90. Buz J and Cortes-Rodriguez M. Measurement of the severity of disability in community-dwelling adults and older adults: interval-level measures for accurate comparisons in large survey data sets. *BMJ Open.* 2016;6(9):e011842.
91. Albarrán-Lozano I, Alonso-González P and Fajardo-Caldera MA. Valoración global de la discapacidad. Propuesta de un índice y su aplicación a la población española recogida en la EDDDES. *Estudios de Economía Aplicada.* 2007;25:523-549.
92. Nieuwenhuijsen ER. On health, ability and activity: comments on some basic notions in the ICF commentary. *Disabil Rehabil.* 2006;28(23):1477-1479.
93. Stineman MG, Ross RN and Maislin G. Functional status measures for integrating medical and social care. *Int J Integr.Care.* 2005;5:e07.
94. ICF Checklist. Version 2.1a, Clinician form. World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/classifications/icf/icfchecklist.pdf?ua=1>. Accessed 18/06/2017.
95. Maierhofer S, Almazan-Isla J, Alcalde-Cabero E et al. Prevalence and features of ICF-disability in Spain as captured by the 2008 National Disability Survey. *BMC.Public Health.* 2011;11:897.
96. Fisher T. Assessing Function in the Elderly: Katz ADL and Lawton IADL. Masters of Health Informatics. Dalhousie University. 2008.
97. Katz S, Downs TD, Cash HR et al. Progress in development of the index of ADL. *Gerontologist.* 1970;10(1):20-30.
98. Katz S, Heiple KG, Downs TD et al. Long term course of 147 patients with fracture of the hip. *Surg.Gynecol.Obstet.* 1967;124(6):1219-1230.
99. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A Standarized measure of biological and psychosocial function. *JAMA.* 1963;185:914-919.
100. Katz S and Akpom CA. Index of ADL. *Med.Care.* 1976;14(5 Suppl):116-118.
101. Trigas-Ferrín M, Ferreira-González L and Meijide Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clin.* 2011;72(1):11-16.
102. Reijneveld SA, Spijker J and Dijkshoorn H. Katz' ADL index assessed functional performance of Turkish, Moroccan, and Dutch elderly. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(4):382-388.

103. Donaldson SW, Wagner CC and Gresham GE. A unified ADL evaluation form. *Arch.Phys.Med Rehabil.* 1973;54(4):175-179.
104. Rasch Analysis. RUMM2020. Available at: <http://www.rasch-analysis.com/index.htm>. Accessed 18/06/2017.
105. Doble SE and Fisher AG. The dimensionality and validity of the Older Americans Resources and Services (OARS) Activities of Daily Living (ADL) Scale. *J Outcome.Meas.* 1998;2(1):4-24.
106. Valderra E. Una visión crítica de las escalas de valoración funcional traducidas al castellano. *Rev Esp Geriatr y Geronto.* 1997;32(5):297-306.
107. Lawton MP and Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969;9(3):179-186.
108. Graf C. Functional decline in hospitalized older adults. *Am.J Nurs.* 2006;106(1):58-67, quiz.
109. Lawton MP. Assessing the competence of elderly people. In: Kent P, Kastembaun R &, Sherwood S, eds. *Research, planning and action for the elderly*. Behavioral Publications; New York: 1969.
110. Lowenthal MF. *Lives in distress*. Basic Books. New York: 1964.
111. Jagger C, Gillies C, Cambois E et al. The Global Activity Limitation Index measured function and disability similarly across European countries. *J.Clin.Epidemiol.* 2010;63(8):892-899.
112. Health Indicators. Healthy Life Years. European Commission. Available at: http://ec.europa.eu/health/indicators/healthy_life_years/hly_en. Accessed 18/06/2017.
113. Moody HR. Ageing, Meaning and the Allocation of Resources. *Ageing & Society.* 2017;15(2):163-184.
114. Robine JM and Michel PJ. Looking forward to a general theory on population aging. *Tijdschr.Gerontol.Geriatr.* 2006;37(4):29-37.
115. Cassel C and Neugarten B. The goals of medicine in an ageing society. In: Binstock R, Post S, eds. *Too old for health care? Controversies in medicine, law, economics, and ethics*. The Johns Hopkins University Press; Washington DC: 1991. 75-91.
116. Jagger C, Gillies C, Moscone F et al. Inequalities in healthy life years in the 25 countries of the European Union in 2005: a cross-national meta-regression analysis. *Lancet.* 2008;372(9656):2124-2131.

117. Van Oyen H, Van der Heyden J, Perenboom R et al. Monitoring population disability: evaluation of a new Global Activity Limitation Indicator (GALI). *Soz.Praventivmed.* 2006;51(3):153-161.
118. Robine JM and Jagger C. Creating a coherent set of indicators to monitor health across Europe: the Euro-REVES 2 project. *Eur.J Public Health.* 2003;13(3 Suppl):6-14.
119. Appels A, Bosma H, Grabauskas V et al. Self-rated health and mortality in a Lithuanian and a Dutch population. *Soc.Sci Med.* 1996;42(5):681-689.
120. de Bruin A, Picavet HS and Nossikov A. Health interview surveys. Towards international harmonization of methods and instruments. *WHO Reg Publ.Eur.Ser.* 1996;58:i-161.
121. REVES. Reves Network. Available at: <http://www.revesnetwork.eu/wp/>. Accessed 18/06/2017.
122. Verbrugge LM. REVES Enterprise: Developing a Global Disability Indicator. REVES 9th Work-group meeting; Rome: 1996.
123. Verbrugge LM. A global disability indicator. *J Aging Stud.* 1997;11:337-362.
124. Verbrugge LM, Merrill SS and Liu X. Measuring disability with parsimony. *Disabil Rehabil.* 1999;21(5-6):295-306.
125. Cabrero-Garcia J and Julia-Sanchis R. The Global Activity Limitation Index mainly measured functional disability, whereas self-rated health measured physical morbidity. *J.Clin.Epidemiol.* 2014;67(4):468-476.
126. Peremboom R, Van Oyen H.and van Herten L. Limitations in usual activities, a global approach. In: Robine JM, Jagger C, Romieu I, eds. *Selection of a Coherent Set of Health Indicators for the EuropeanUnion.* Euro-Reves; Montpellier: 2002. 67-80.
127. Robine JM, Jagger C.and Egidi V. Selection of a coherent set of health indicators. Europe-Reves; Montpellier: 2000.
128. Cox B, Van Oyen H, Cambois E et al. The reliability of the Minimum European Health Module. *Int J Public Health.* 2009;54(2):55-60.
129. Mossey JM and Shapiro E. Self-rated health: a predictor of mortality among the elderly. *Am.J Public Health.* 1982;72(8):800-808.
130. Herman S, Kiely DK, Leveille S et al. Upper and lower limb muscle power relationships in mobility-limited older adults. *J Gerontol.A Biol.Sci Med Sci.* 2005;60(4):476-480.
131. Nagi SZ. An epidemiology of disability among adults in the United States. *Milbank Mem.Fund.Q.Health Soc.* 1976;54(4):439-467.

132. Sakari-Rantala R, Era P, Rantanen T et al. Associations of sensory-motor functions with poor mobility in 75- and 80-year-old people. *Scand.J Rehabil Med.* 1998;30(2):121-127.
133. Jette AM, Assmann SF, Rooks D et al. Interrelationships among disablement concepts. *J Gerontol.A Biol.Sci Med Sci.* 1998;53(5):M395-M404.
134. Guralnik JM and Ferrucci L. Assessing the building blocks of function: utilizing measures of functional limitation. *Am.J Prev Med.* 2003;25(3 Suppl 2):112-121.
135. Cornoni-Huntley J, Brock DB, Ostfeld A et al. Established populations for the epidemiologic study of the elderly: resource data book . In: Cornoni-Huntley J, Brock DB, Ostfeld A, Taylor JO, Wallace RB, eds. Bethesda MD: National Institute of Health: 1986.
136. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR et al. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys.Ther.* 1984;64(1):35-40.
137. Osthega Y, Harris TB, Hirsch R et al. The prevalence of functional limitations and disability in older persons in the US: data from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *J Am.Geriatr Soc.* 2000;48(9):1132-1135.
138. Sayers SP, Jette AM, Haley SM et al. Validation of the Late-Life Function and Disability Instrument. *J Am.Geriatr Soc.* 2004;52(9):1554-1559.
139. Long JS and Pavalko E. Comparing alternative measures of functional limitation. *Med Care.* 2004;42(1):19-27.
140. Abizanda Soler P and Romero Risos L. Innovación en valoración funcional. *Revista Española de Geriátría y Gerontología.* 2006;41(1):27-35.
141. Ley de Promoción de la Autonomía Personal y de Atención a las Personas en Situación de Dependencia (LPAD) de 2006. Ministerio de la Presidencia - Gobierno de España. Available at: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-21990-consolidado.pdf>. Accessed 18/06/2017.
142. Diderichsen F. Understanding Health Equity in Populations - Some Theoretical and Methodological Considerations. In: Arve-Parès B, eds. *Promoting Research on Inequality in Health*. Swedish Council for Social Research; Stockholm: 1998.
143. Graham H. Social determinants and their unequal distribution: clarifying policy understandings. *Milbank Q.* 2004;82(1):101-124.
144. McKeown T. *The Role of Medicine: Dream, Mirage or Nemesis?* Basil Blackwel. Oxford: 1979.

145. McKinlay JB. A Case for Refocussing Upstream - The Political Economy of Illness. In: Enelow AJ, Henderson JB, eds. American Heart Association; Washington DC: 1975.
146. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol.* 2001;30(3):427-432.
147. Evans RG and Stoddart GL. Producing health, consuming health care. *Soc.Sci Med.* 1990;31(12):1347-1363.
148. Marmot M. Multilevel Approaches to Understanding Social Determinants. In: Berkman LF, Kawachi I, eds. *Social Epidemiology.* Oxford University Press; Oxford: 2000.
149. Lalonde MA. New Perspective on the Health of Canadians: A Working Document. Minister of Supply and Services Canada. Ottawa: 1974.
150. Global Strategy for Health for All by the Year 2000. World Health Organization. Available at: http://iris.wpro.who.int/bitstream/handle/10665.1/6967/WPR_RC032_GlobalStrategy_1981_en.pdf. Accessed 18/06/2017.
151. Targets for Health for All. World Health Organization/Europe. Available at: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/109779/WA_540_GA1_85T_A.pdf. Accessed 18/06/2017.
152. Dahlgren G and Whitehead M. Policies and Strategies to Promote Equity in Health. Institute for Future Studies. Stockholm: 1991.
153. Brunner E and Marmot M. Social Organization, Stress, and Health. In: Marmot M, Wilkinson RG, eds. *Social Determinants of Health.* Oxford University Press; Oxford: 2017.
154. Najman JM. A general Model of the Social Origins of Health and Well-being. In: Eckersley R, Dixon J, Douglas B, eds. *The Social Origins of Health and Well-being.* Cambridge University Press; Cambridge, England: 2001.
155. Hertzman C. Population Health and Human Development. In: Hertzman C, Keating DP, eds. *Developmental Health and the Wealth of Nations.* Guildford Press; London: 1999.
156. Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008: Evaluación de la falta de respuesta. Instituto Nacional de Estadística. Available at: <http://www.ine.es/daco/daco42/discapa/evalfr.pdf>. Accessed 18/06/2017.
157. Ferrando J, Plasencia A, MacKenzie E et al. Disabilities resulting from traffic injuries in Barcelona, Spain: 1-year incidence by age, gender and type of user. *Accid Anal Prev.* 1998;30(6):723-730.

158. Leveque A, Coppieters Y and Lagasse R. Disabilities secondary to traffic accidents: what information is available in Belgium?. *Inj Control Saf Promot.* 2002;9(2):113-120.
159. Li L, Roberts I and Power C. Physical and psychological effects of injury. Data from the 1958 British birth cohort study. *Eur J Public Health.* 2001;11(1):81-83.
160. Lin T, Li N, Du W et al. Road traffic disability in China: prevalence and socio-demographic disparities. *J Public Health (Oxf).* 2013;35(4):541-547.
161. Chen HY, Ivers RQ, Martiniuk LC et al. Socioeconomic status and risk of car crash injury, independent of place of residence and driving exposure: results from the DRIVE study. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64(11):998-1003.
162. Hyder AA and Peden M. Inequality and road traffic injuries. Call for action. *Lancet.* 2003;362(9401):2034-2035.
163. Laflamme L. Road Traffic Injuries. In: World Health Organization, eds. *Socio-economic differences in injuries risk: A review of findings and a discussion of potential countermeasures.* 1^o ed. Copenhagen: 2009. 11-13.
164. Sethi D, Racioppi F, Baumgarten I et al. Reducing inequalities from injuries in Europe. *Lancet.* 2006;368(9554):2243-2250.
165. Murray A. The home and school background of young drivers involved in traffic accidents. *Accid Anal Prev.* 1998;30(2):169-182.
166. Hasselberg M and Laflamme L. Road traffic injuries among young car drivers by country of origin and socioeconomic position. *Int J Public Health.* 2008;53(1):40-45.
167. Chakravarthy B, Anderson CL, Ludlow J et al. The relationship of pedestrian injuries to socioeconomic characteristics in a large Southern California County. *Traffic Inj Prev.* 2010;11(5):508-513.
168. Hanna CL, Hasselberg M, Laflamme L et al. Road traffic crash circumstances and consequences among young unlicensed drivers: a Swedish cohort study on socioeconomic disparities. *BMC Public Health.* 2010;10:14.
169. Esiyok B, Korkusuz I, Canturk G et al. Road traffic accidents and disability: a cross-section study from Turkey. *Disabil.Rehabil.* 2005;27(21):1333-1338.
170. Lund J and Bjerkedal T. Permanent impairments, disabilities and disability pensions related to accidents in Norway. *Accid Anal Prev.* 2001;33(1):19-30.
171. Gururaj G. Road traffic deaths, injuries and disabilities in India: current scenario. *Natl Med J India.* 2008;21(1):14-20.

172. López Casasnovas G and Ortún V. Los determinantes de la salud. In: López Casasnovas G, Ortún V, Encuentro, eds. *Economía y salud. Fundamentos y políticas*. 1º ed. Oikos Nomos; Madrid: 1998. 100-104.
173. Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos de Motor. Ministerio de la Presidencia - Gobierno de España. Available at: <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-18911&p=20130130&tn=2>. Accessed 18/06/2017.
174. Berglund A, Alfredsson L, Jensen I et al. The association between exposure to a rear-end collision and future health complaints. *J Clin Epidemiol*. 2001;54(8):851-856.
175. Maraste P, Persson U and Berntman M. Long-term follow-up and consequences for severe road traffic injuries-treatment costs and health impairment in Sweden in the 1960s and the 1990s. *Health Policy*. 2003;66(2):147-158.
176. Evans L. Female compared with male fatality risk from similar physical impacts. *J.Trauma*. 2001;50(2):281-288.
177. Rifaat SM, Tay R and de Barros A. Effect of street pattern on the severity of crashes involving vulnerable road users. *Accid.Anal.Prev*. 2011;43(1):276-283.
178. Valent F, Schiava F, Savonitto C et al. Risk factors for fatal road traffic accidents in Udine, Italy. *Accid.Anal.Prev*. 2002;34(1):71-84.
179. Vorko-Jovic A, Kern J and Biloglav Z. Risk factors in urban road traffic accidents. *J.Safety Res*. 2006;37(1):93-98.
180. Boucher JP and Santolino M. Discrete distributions when modeling the disability severity score of motor victims. *Accid.Anal.Prev*. 2010;42(6):2041-2049.
181. Delen D, Sharda R and Bessonov M. Identifying significant predictors of injury severity in traffic accidents using a series of artificial neural networks. *Accid.Anal.Prev*. 2006;38(3):434-444.
182. Kockelman KM and Kweon YJ. Driver injury severity: an application of ordered probit models. *Accid.Anal.Prev*. 2002;34(3):313-321.
183. Las principales cifras de siniestralidad vial España 2014. Dirección General de Tráfico -DGT-. Available at: http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/2015-2228_principales_cifras_de_la_Siniestralidad_Vial_2014_ACCESIBLE.pdf. Accessed 18/06/2017.
184. Bener A, Rahman YS and Mitra B. Incidence and severity of head and neck injuries in victims of road traffic crashes: in an economically developed country. *Int.Emerg.Nurs*. 2009;17(1):52-59.

185. McDermott FT, Rosenfeld JV, Laidlaw JD et al. Evaluation of management of road trauma survivors with brain injury and neurologic disability in Victoria. *J.Trauma*. 2004;56(1):137-149.
186. Spinal Cord Injury. Fact Sheet N° 384. World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs384/en/>. Accessed 18/06/2017.
187. Benavente A, Palazon R, Tamayo R et al. Assessment of disability in spinal cord injury. *Disabil.Rehabil*. 2003;25(18):1065-1070.
188. Mitra B, Cameron PA, Butt W et al. Children or young adults? A population-based study on adolescent head injury. *ANZ J.Surg*. 2006;76(5):343-350.
189. Encuesta Europea de Salud en España 2009/2010: Metodología. Instituto Nacional de Estadística. Available at: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p420&file=inebase&L=0>. Accessed 18/06/2017.
190. Encuesta Europea de Salud en España 2009/2010: Principales resultados. Instituto Nacional de Estadística. Available at: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p420&file=inebase&L=0>. Accessed 18/06/2017.
191. Valencia-Martin JL, Galan I and Rodriguez-Artalejo F. Binge drinking in Madrid, Spain. *Alcohol Clin.Exp.Res*. 2007;31(10):1723-1730.
192. Dhondt S, Macharis C, Terryn N et al. Health burden of road traffic accidents, an analysis of clinical data on disability and mortality exposure rates in Flanders and Brussels. *Accid.Anal.Prev*. 2013;50:659-666.
193. Bussel B. Neurologic disabilities after road traffic accidents. *Bull.Acad.Natl.Med*. 2011;195(7):1717-1722.
194. Das A, Botticello AL, Wylie GR et al. Neurologic disability: a hidden epidemic for India. *Neurology*. 2012;79(21):2146-2147.
195. Brito KQ, de Menezes TN and de Olinda RA. Functional disability and socioeconomic and demographic factors in elderly. *Rev Bras.Enferm*. 2015;68(4):548-40.
196. Lee C and Abdel-Aty M. Presence of passengers: does it increase or reduce driver's crash potential? *Accid.Anal.Prev*. 2008;40(5):1703-1712.
197. Williams JS and Egede LE. The Association Between Multimorbidity and Quality of Life, Health Status and Functional Disability. *Am.J Med Sci*. 2016;352(1):45-52.

198. Danielewicz AL, Dos Anjos JC, Bastos JL et al. Association between socioeconomic and physical/built neighborhoods and disability: A systematic review. *Prev Med.* 2017;99:118-127.
199. Courtney-Long EA, Romano SD, Carroll DD et al. Socioeconomic Factors at the Intersection of Race and Ethnicity Influencing Health Risks for People with Disabilities. *J Racial.Ethn.Health Disparities.* 2017;4(2):213-222.
200. Bogstrand ST, Normann PT, Rossow I et al. Prevalence of alcohol and other substances of abuse among injured patients in a Norwegian emergency department. *Drug Alcohol Depend.* 2011;117(2-3):132-138.
201. Bogstrand ST, Gjerde H, Normann PT et al. Alcohol, psychoactive substances and non-fatal road traffic accidents - a case-control study. *BMC.Public Health.* 2012;12:734.
202. Costa N, Silva R, Mendonca MC et al. Prevalence of ethanol and illicit drugs in road traffic accidents in the centre of Portugal: An eighteen-year update. *Forensic Sci.Int.* 2012;216(1-3):37-43.
203. Marijuana and others drugs after disability. Craig Hospital. Available at: <https://craighospital.org/es/resources/marijuana-and-other-drugs-after-disability>. Accessed 18/06/2017.
204. Jordán de Urríes F, Huete A and Verduga MA. An Approach to drug use in people with disability. *Intersticios.Revista Sociológica de Pensamiento Crítico.* 2014;8(2):113-122.
205. Smedema SM and Ebener D. Substance abuse and psychosocial adaptation to physical disability: analysis of the literature and future directions. *Disabil.Rehabil.* 2010;32(16):1311-1319.
206. Lin SF, Beck AN and Finch BK. The Dynamic contribution of chronic conditions to temporal trends in disability among U.S. adults. *Disabil.Health J.* 2016;9(2):332-340.
207. Hartz I, Tverdal A and Skurtveit SA. A comparison of self-reported data on disability pension status with data from nationwide administrative register. *Nor.Epidemiol.* 2009;19(2):169-172.

11. ANEXOS

11.1. Publicaciones

Esta Tesis Doctoral está compuesta por tres artículos científicos, dos publicados en revistas indexadas en el *Journal Citations Report (JCR)* y uno en proceso de revisión.

Artículo 1: “Disability related to road traffic crashes among adults in Spain”

- **Palmera-Suárez R;** López-Cuadrado T; Almazán-Isla J; et al. Disability related to road traffic crashes among adults in Spain. *Gac Sanit.* 2015 Sep; 29 Suppl 1:43-8. doi: 10.1016/j.gaceta.2015.01.009. Epub 2015 Sep 2.

Gaceta Sanitaria está incluida en los Journal Citation Report del ISIS-Web of Knowledge con un factor de impacto en 2016 de 1.768 (Cuartil 2. Posición 68/157 en la categoría Public. Environmental and Occupational Health de la Science Edition)

Artículo 2: “Severity of disability related to road traffic crashes in the Spanish adult population”.

- **Palmera-Suárez R;** López-Cuadrado T; Brockhaus S; et al. Severity of disability related to road traffic crashes in the Spanish adult population. *Accid Anal Prev.* 2016 Jun; 91:36-42. doi: 10.1016/j.aap.2016.02.024. Epub 2016 Mar 4.

Accidents, Analysis and Prevention está incluida en los Journal Citation Report del ISIS-Web of Knowledge con un factor de impacto en 2016 de 2.685 (Cuartil 1. posición 19/157 en la categoría Public. Environmental and Occupational Health de la Science Edition)

Artículo 3: Inequalities in the risk of disability due to traffic injuries in the Spanish adult population, 2009-2010

Este artículo está enviado y en proceso de revisión

Monography

Disability related to road traffic crashes among adults in Spain



Rocío Palmera-Suárez^{a,c,*}, Teresa López-Cuadrado^{a,d}, Javier Almazán-Isla^b,
Rafael Fernández-Cuenca^{a,c}, Enrique Alcalde-Cabero^b, Iñaki Galán^{b,d}

^a Area of epidemiological analysis and health situation, National Centre for Epidemiology, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

^b Area of applied epidemiology, National Centre for Epidemiology, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

^c Research Centre Network for Epidemiology and Public Health (CIBERESP), National Centre for Epidemiology, Instituto de Salud Carlos III Madrid, Spain

^d Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Universidad Autónoma de Madrid/IdiPAZ, Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 August 2014

Accepted 19 January 2015

Available online 2 September 2015

Keywords:

Disability evaluation

Traffic Accidents

Injuries

Inequalities

Socioeconomic factors

ABSTRACT

Background: Road traffic accidents cause substantial morbidity and disease burden; few studies have examined their impact on disability.

Objective: To estimate the magnitude and distribution of disability due to road traffic accidents according to socio-demographic variables, and its main socioeconomic and health determinants.

Methods: A cross-sectional study was conducted in community-dwelling participants in the “2008 Spanish National Disability Survey”, a representative sample of 91,846 households with 20,425 disabled persons older than 15 years; 443 had disability due to road traffic accidents.

Results: The prevalence was 2.1 per 1000 inhabitants (95% CI: 1.8–2.3), with no differences by sex. Risk was highest among persons aged 31 to 64 years, and onset of disability showed a sharp inflection point at age 16 years in both sexes. Odds ratios (ORs) were higher (OR = 1.3; 95% CI: 1.1–1.7) for participants with secondary education than for those with the lowest educational levels and were lower (OR: 0.5; 95% CI: 0.3–0.8) for participants with the highest household income levels than for those with lowest. Only 24% of disabled participants were gainfully employed. As compared to other sources of disability, traffic crashes caused greater disability in terms of mobility (OR = 3.1; $p < 0.001$), a greater need for health/social services (OR = 1.5; $p = 0.003$), and more problems with private transportation (OR = 1.6; $p < 0.001$), moving around outside the home (OR = 1.6; $p < 0.001$) and changes in economic activity (OR = 2.4; $p < 0.001$).

Conclusions: The prevalence of disability due to road traffic accidents in Spain is lower than in other developed countries, with middle-aged and socio-economically underprivileged persons being the most affected. Disability due to road traffic accidents is related to a greater demand for social/health care support, problems of accessibility/commuting, and major changes in economic activity.

© 2014 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Discapacidad por accidentes de tráfico en la población adulta española

RESUMEN

Palabras clave:

Evaluación de la Discapacidad

Accidentes de tráfico

Lesiones externas

Inequidades

Factores socio-económicos

Antecedentes: Los accidentes de tráfico causan importante morbilidad y carga de enfermedad; su impacto sobre la discapacidad ha sido poco estudiado.

Objetivo: Estimar la magnitud y distribución de la discapacidad por accidentes de tráfico según variables socio-demográficas, y sus principales condicionantes socio-sanitarios y económicos.

Métodos: Estudio transversal en participantes de la Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia 2008; muestra representativa de 91.846 hogares con 20,425 discapacitados mayores de 15 años, 443 causados por accidentes de tráfico.

Resultados: La prevalencia fue de 2,1 por 1000 (IC 95%: 1,8–2,3), sin diferencias por sexo y mayor riesgo entre 31–64 años. La discapacidad tuvo inicio abrupto a los 16 años (ambos sexos). Aquellos con educación secundaria tuvieron un mayor odds ratio OR (OR = 1,3; IC 95%: 1,1–1,7) que aquellos con menor nivel educativo; los discapacitados con mayores ingresos tuvieron menor OR (OR = 0,5; IC 95%: 0,3–0,8) que aquellos con ingresos más bajos. Sólo un 24% tenían empleo remunerado. Comparado con otras causas de discapacidad, los accidente de tráfico generaron mayor discapacidad en movilidad (OR = 3,1; $p < 0,001$)

* Corresponding author at: Area of epidemiological analysis and health situation, National Centre for Epidemiology, Instituto de Salud Carlos III. Calle Monforte de Lemos, 5 Pabellón 12, PC 28029 Madrid, Spain, Tel.: +34 918149706/652375155; fax: +34 913877815/16.

E-mail addresses: p.rocio.del.pilar@hotmail.com, rpalmera@isciii.es (R. Palmera-Suárez).

y necesidad de asistencia socio-sanitaria ($OR = 1,5; p = 0,003$); mayores problemas con el transporte privado ($OR = 1,6; p < 0,001$), los desplazamientos fuera de casa ($OR = 1,6; p < 0,001$) y cambios en la actividad económica ($OR = 2,4; p < 0,001$).

Conclusiones: La prevalencia en España es baja comparada con otros países desarrollados. La población de mediana edad y con desventajas socio-económicas fue la más afectada. La discapacidad por tráfico se relaciona con mayor demanda de servicios socio-sanitarios, problemas de accesibilidad y movilidad e importantes cambios en la actividad económica.

© 2014 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Introduction

Injuries caused by road traffic crashes (RTCs) have a major impact on morbidity, mortality and premature disability. According to the World Health Organisation (WHO), every year there are over 1.2 million deaths due to this cause around the world, 20 to 50 million persons sustain injuries, and more than 5 million remain disabled for life.¹ RTCs cause disability in the short and long term, are the 9th leading cause in the world of disability-adjusted life years (DALYs) and generate 41.2 million years of healthy life lost, thus accounting for 2.7% of the total worldwide.^{2–5} It is estimated that there are 3.8 million disabled persons in Spain. Accidents are the 3rd leading cause of disability and account for 9% of all disability; within this category, RTCs rank second after occupational accidents.⁶

Despite the appreciable reduction in traffic accident figures observed in this country from 2000 onwards,⁷ the resulting injuries continue generating a substantial disease burden, with a great impact on the country's social and economic spheres. RTCs generate premature mortality,⁸ continue to be the leading specific cause of death in the 15–34 year age group, and are the leading (in men) and 2nd leading cause (in women) of years of potential life lost.⁹

On investigating the effects on RTC-injury victims, analysis of disability can provide a complementary view of this event and furnish the necessary information for the prevention and control of RTCs, and so minimise the risk of premature death, disability and *sequelae*. Road traffic disability (RTD) is an important indicator of the severity of such accidents, and allows for assessment of related temporary or permanent disability, loss of autonomy, individual development disorders, family involvement and the ensuing social burden.¹⁰

The aim of this study was thus to provide a first-ever estimate of the magnitude and distribution of disability caused by RTCs in Spain, and to describe the RTC-disabled population by reference to basic socio-demographic variables, as well as the types of RTC-related disability and their main socio-economic and health profiles.

Methods

Study design and population

A cross-sectional study was conducted among community-dwelling participants of the “2008 National survey of disability, personal autonomy and situations of dependency” (EDAD2008). The survey covered all regions of Spain from November 2007 to February 2008, targeting all persons residing in main family dwellings.¹¹

The EDAD2008 was based on a two-stage, stratified sampling design, with the first-stage units being census sections and the second-stage units being main family dwellings. A sample size of 96,075 households was established. Response was obtained from 91,846 households (overall response rate of 97%),¹² yielding data

on 213 626 subjects, including 20,425 disabled persons over the age of 15 years, 443 of whom had disability due to traffic crashes. The data-collection method used was the personal interview.¹¹

Study variables

The EDAD2008 partly follows the conceptual framework of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF),¹³ according to which disability is defined as, “a set of limitations on activities of daily living and participation restrictions (handicaps), which have lasted or are envisaged to last for more than one year and have their origin in some impairment, even though they may have been overcome with the use of external technical aids or with the aid or supervision of another person.” For study purposes, RTD was defined as, “any type disability caused by a road traffic accident”, and analysed using the following independent variables: sex; age (four groups); educational level (no formal education/primary; secondary/intermediate; higher/university); marital status (single; married; widowed; divorced/separated); nationality (Spanish; foreign/dual); occupation (employed; unemployed; receiving any type of pension; unfit for work; other non-remunerated activity); net monthly household income ($<€500$; $€500-€1,500$; $€1,500-€3,000$; $≥€3,000$); type of disability (vision; hearing; communication; learning, application of knowledge and performance of tasks; mobility; self-care; domestic life; interpersonal interactions/relationships); age at disability onset (exact age); health and social conditions (health status; need of consultation/health/social services; type of help received; financial benefit or compensation; problems with transport and commuting); economic conditions (primary household earner; change in economic activity; reason for leaving work; expenditure in the preceding year; and main items of expenditure).

Statistical analysis

We calculated the crude prevalence and its 95% confidence interval (CI), using the total number of persons surveyed over the age of 15 years ($n = 213\ 626$) as the reference population. The distribution according to socio-demographic variables was summarised with odds ratios (ORs) obtained from logistic regression models, controlling for all socio-demographic variables simultaneously. We calculated the proportion of the respective types of disability and the main health, social and economic conditions in two groups, i.e., RTD and other causes of disability (OCD). Differences were adjusted for sex, age group and educational level using logistic regression, with statistical significance being set at $p < 0.05$. The complex sampling design was considered during analysis, which accounts for weighting, clustering, and stratification, by using the “Survey Data” module of the Stata v.12.0 for Windows computer software programme (StataCorp. 2011. *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX: StataCorp LP). Standard errors were computed by using the linearized variance estimator based on a first-order Taylor series. First-order interactions were evaluated between sex and others sociodemographic variables.

Table 1

Disability by road traffic crashes according to socio-demographic variables among individuals aged 16 and over. Spain, 2008.

	n	Prevalence/1000 (95% CI)	Adjusted OR ^a (95% CI)
Total	443	2.1 (1.8 - 2.3)	
Sex			
Men	239	2.3 (2.0 - 2.7)	Ref
Women	204	1.9 (1.6 - 2.2)	0.9 (0.8 - 1.2)
Age groups			
16 to 30 ages	44	0.8 (0.6 - 1.3)	Ref
31 to 45 ages	129	2.0 (1.6 - 2.6)	2.8 (1.7 - 4.6)
46 to 64 ages	167	2.9 (2.4 - 3.4)	2.1 (1.2 - 3.7)
≥ 65 ages	103	2.5 (2.0 - 3.0)	0.6 (0.3 - 1.1)
Educational level			
Not study/primary study	230	2.6 (2.3 - 3.0)	Ref
Sec-ondary/bachelor/Intermediate vocational	166	2.1 (1.7 - 2.6)	1.3 (1.1 - 1.7)
Higher vocational/University	47	1.0 (0.7 - 1.4)	0.8 (0.5 - 1.1)
Marital status			
Single	144	2.0 (1.7 - 2.5)	Ref
Married	214	1.8 (1.5 - 2.2)	0.6 (0.5 - 0.8)
Widowed	46	2.8 (2.1 - 3.8)	0.5 (0.3 - 0.8)
Divorced/Separated	39	4.3 (3.1 - 6.0)	1.1 (0.7 - 1.7)
Nationality			
Spanish	419	2.2 (1.9 - 2.4)	Ref
Foreign/Dual nationality	24	1.3 (0.5 - 2.9)	0.8 (0.4 - 1.9)
Occupation in preceding week			
Gainfully employed	106	0.9 (0.7 - 1.2)	Ref
Unemployed	30	2.2 (1.4 - 3.4)	2.0 (1.1 - 3.5)
Receiving pensions by retirement, permanently disability and others	240	5.5 (4.7 - 6.3)	12.7 (8.6 - 18.7)
Unfit for work (without any type of pension)	22	19.8 (12.5 - 31.2)	19.5 (11.3 - 33.7)
Other non-remunerated activities	45	1.1 (0.7 - 1.5)	1.5 (1.0 - 2.4)
Net monthly household income			
Under €500	41	5.6 (4.0 - 7.9)	Ref
€500 to <€1,500	237	2.9 (2.4 - 3.4)	0.7 (0.5 - 1.1)
€1,500 to <€3,000	114	1.4 (1.2 - 1.7)	0.5 (0.3 - 0.8)
≥ €3,001	26	1.3 (0.8 - 2.2)	0.6 (0.3 - 1.1)
No answer/No information	25	1.0 (0.6 - 1.7)	0.3 (0.2 - 0.7)

^a : Odds ratios simultaneously adjusted by all variables of the table

Results

In 2008, the prevalence of RTD in Spain was 2.1 per 1000 inhabitants; injuries were the fourth cause of disability and within these, traffic accidents ranked second.

Table 1 shows the distribution of RTD by socio-demographic variables. In comparison with persons aged 16 to 30 years, the odds ratio (OR) of having RTD was higher in the 31–64 year age group and particularly among those aged 31 to 45 years, with an OR of 2.8 (95% CI: 1.7–4.6). There were no statistically significant differences by sex or nationality. Subjects with a secondary education had a higher OR than did those with a primary education or lower (OR = 1.3; 95% CI: 1.1–1.7); and married (OR = 0.6; 95% CI: 0.5–0.8) and widowed persons (OR = 0.5; 95% CI: 0.3–0.8) had a significantly lower OR than did singletons. Nevertheless, there was an interaction between sex and marital status statistically significant: the comparison of married men versus single showed an OR of 0.4 (CI: 0.2–0.5) while women had an OR of 1.7 (1.4–2.8). A breakdown by occupation showed that persons with RTD were more likely to be “unfit for work, without any type of allowance” (OR = 19.5; 95% CI: 11.3–33.7) or “receiving different types of pensions” (OR = 12.7; 95% CI: 8.6–18.7); only 24% were gainfully employed. Persons with household incomes of

€1,500 to < €3,000 per month had an OR = 0.5 (95% CI: 0.3–0.8) as compared to those with monthly family incomes below €500. Apart from sex and marital status we did not find other statistically significant interactions between sex and sociodemographic variables.

Figure 1 depicts age at disability onset. Seven out of ten persons affected by RTD reported onset of disability before the age of 45 years. The disability onset curve showed an inflection point at age 16 years in both sexes, with onset of disability occurring before the age of 28 years in half of all men and before the age of 40 years in women. This difference of approximately 10 years in RTD onset between men and women remained in evidence up to age 65 years.

Table 2 describes the type of disability. Mobility, domestic life and self-care were the most frequent types of disability in all disabled persons, and were significantly higher in the case of RTD regarding to other causes of disability (mobility OR = 3.1; $p < 0.001$; domestic life OR = 1.8; $p < 0.001$; self-care OR = 1.3; $p = 0.046$). Hearing ($p < 0.001$), communication ($p < 0.040$), learning ($p < 0.005$) and interaction/interpersonal relationship ($p < 0.008$) disability, were meaningfully lower in the RTD-persons.

Table 3 shows health and social conditions with respect to disability. Although 68.8% of RTD-sufferers perceived their health status as fair or poor, this percentage was not significant in comparison with the OCD category. Subjects with RTD had a greater need of health/social services (OR = 1.5; $p = 0.003$), required more technical aids (OR = 1.4; $p = 0.014$), and experienced more problems with private transportation (OR = 1.6; $p < 0.001$) and moving around outside the home (OR = 1.6; $p < 0.001$).

In terms of economic conditions (Table 4), close on 50% of all disabled persons were the primary household earners, with no difference between the RTD and OCD categories. RTD caused major changes in economic activity due to the onset or worsening of disability among persons who were gainfully employed (OR = 2.4; $p < 0.001$). Health reasons were the most frequent cause for leaving work; disability-related early retirement was higher among persons in the RTD than among those in the OCD category, but this difference was not significant. No differences were observed in terms of disability-related expenditure and the main items to which such expenditure was allocated.

Discussion

In Spain, RTCs generate two disabled persons per 1,000 population over the age of 15 years. This prevalence rate is lower when compared to data published by other developed countries^{10,14–16} but higher in relation to recent Chinese studies,^{17,18} despite the fact that such information displays important differences in methods, data-sources and type of population analysed. This lower prevalence could be related to the decrease in RTCs with victims, and the ensuing decrease in serious injuries (–43%) in the period 1998–2007.^{7,9}

Although statistics and previously published studies agree on the fact that the greatest number of road accident-related deaths, injuries and disabilities affect young/middle-aged men,^{1,3,5,9,17–19} the profile of the RTD-sufferer in Spain coincides only in terms of age because our study failed to found any significant differences by sex.

As compared to the general population, RTD-sufferers in Spain have a low socio-economic status (worse educational level; lower proportion engaged in gainful employment; high percentage receiving permanent disability retirement or other pensions, unfit for work, and living in the lowest-income households).⁶ This situation makes them a vulnerable population, with important disadvantages in social aspects: indeed, the socio-economic

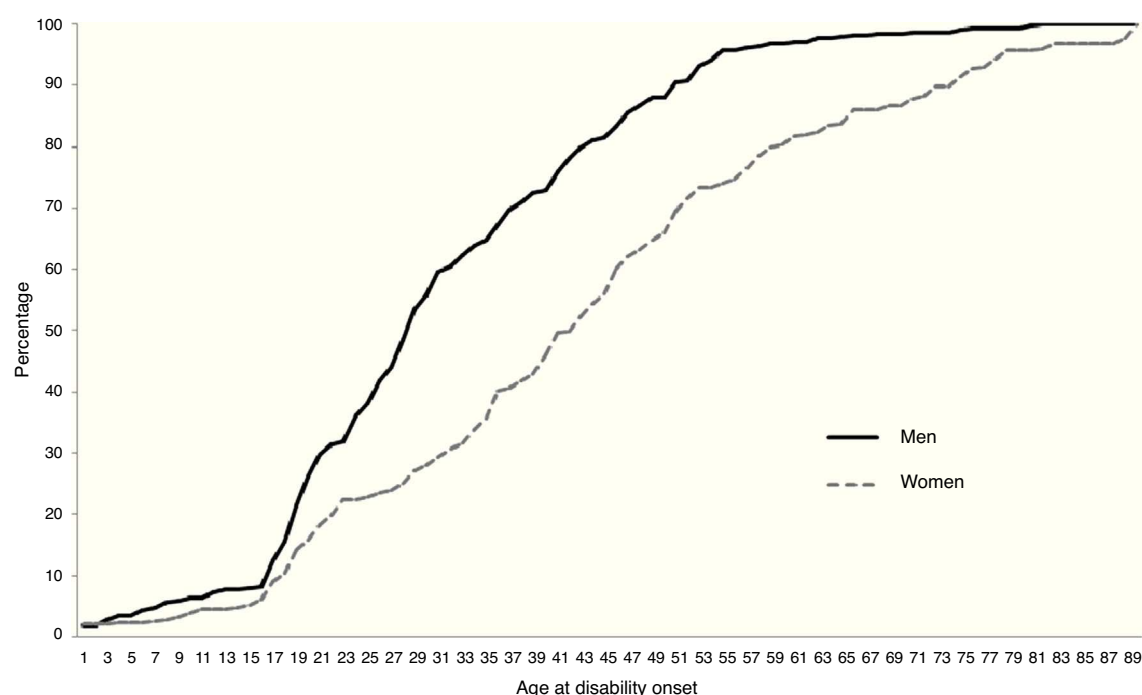


Figure 1. Age at onset of disability caused by road traffic crashes among individuals aged 16 and over. Spain, 2008.. Cumulative percentage by sex.

Table 2

Types of Disabilities caused by road traffic crashes and other causes among individuals aged 16 and over. Spain, 2008..

	Road traffic crashes n = 443 n (%)	Other causes of disability n = 20,425 n (%)	Adjusted OR ^a	p value
<i>Type of disabilities</i>				
Vision Disability	81 (18.3)	5,370 (26.3)	0.8	0.087
Hearing Disability	67 (15.1)	5,856 (28.7)	0.6	<0.001
Communication Disability	60 (13.6)	3,824 (18.7)	0.7	0.040
Learning Disability	45 (10.1)	3,258 (16.0)	0.6	0.005
Mobility Disability	362 (81.7)	13,803 (67.6)	3.1	<0.001
Self-Care Disability	193 (43.5)	9,937 (48.7)	1.3	0.046
Domestic Life Disability	267 (60.2)	11,454 (56.1)	1.8	<0.001
Interaction and interpersonal relationship Disability	58 (13.1)	3,305 (16.2)	0.6	0.008

^a : Odds ratios of road traffic disability regarding to other causes of disability simultaneously adjusted by sex, age and educational level

Table 3

Health and social conditions of disability caused by road traffic crashes and others causes among individuals aged 16 and over. Spain, 2008..

	Road traffic crashes n = 443 n (%)	Other causes of disability n = 20,425 n (%)	Adjusted OR ^a	p value
<i>Perceived health status^b</i>				
Very good/Good	138 (31.2)	5,170 (25.4)	Ref	—
Fair/Poor/Very poor	305 (68.8)	15,200 (74.6)	1.2	0.156
<i>Last month consultation by health problems or illness^b</i>	230 (52.4)	9,302 (50.0)	1.1	0.251
<i>Need of health/social services and medical consult in the last year</i>	290 (65.4)	11,834 (57.9)	1.5	0.003
<i>Type of helps received by disability</i>				
Technical aids	159 (35.8)	7,567 (37.1)	1.4	0.014
Personal assistance	222 (50.1)	11,258 (55.1)	1.2	0.137
<i>Financial benefit or compensation last 12 months^b</i>	68 (15.4)	1,879 (9.2)	1.1	0.694
<i>Problems with the transport and commuting</i>				
Public transportation	103 (23.2)	4,598 (22.5)	1.1	0.533
Private transportation	141 (31.8)	6,622 (32.4)	1.6	<0.001
Problems for moving on the street	226 (51.1)	10,059 (49.3)	1.6	<0.001

^a : Odds ratios of road traffic disability regarding to other causes of disability simultaneously adjusted by sex, age and educational level

^b : Category "no answer" excluded

Table 4

Economic conditions of disability caused by road traffic crashes and others causes among individuals 16 years and older, Spain 2008.

	Road traffic crashes n = 443 n (%)	Other causes of disability n = 20,425 n (%)	Adjusted OR ^a	p value
<i>Primary household earner: Disabled person</i>	225 (50.8)	9,735 (47.7)	1.2	0.117
<i>Change in economic activity due to onset or worsening of disability (age range 16–64 years)</i>	191 (56.2)	2,603 (35.7)	2.4	<0.001
<i>Reason for leaving work (age range 16–64 years)^b</i>				
Health reasons	97 (50.8)	1,304 (50.1)	Ref	—
Disability-related early retirement	46 (24.3)	458 (17.6)	1.4	0.142
Other reasons	48 (24.9)	841 (32.3)	0.8	0.202
<i>Expenditure in preceding year per disability^c</i>				
None	285 (69.6)	13,129 (70.5)	Ref	—
Under €3,000	94 (23.0)	4,234 (22.7)	0.9	0.716
Over €3,000	30 (7.4)	1,274 (6.8)	1.1	0.623
<i>Main items of expenditure in preceding year^d</i>				
Technical aids and personal care	54 (44.0)	2,545 (46.2)	1.2	0.472
Medications/medical, therapeutic or rehabilitation treatment	59 (47.3)	2,448 (44.5)	0.9	0.518
Other (adaptations, transport and commuting, etc.)	77 (61.9)	2,951 (53.6)	1.5	0.085

^a : Odds ratios of road traffic disability regarding to other causes of disability simultaneously adjusted by sex, age and educational level.^b : Data among those with change in economic activity; category “no answer” excluded^c : Category “no answer” excluded^d : Data among those with expenditure the preceding year

inequalities in traffic injuries and fatalities have been reported by previous studies,^{4,17,18,20–23} where the risk of road traffic injuries and fatalities has been shown to be higher among disadvantaged groups with less education,^{24,25} unskilled occupations,²⁶ lower income^{27,28} or lower socio-economic status in general.^{23,28} RTD might thus be aggravating socio-economic disadvantages already present in the population affected, owing -among other things- to important changes in economic activity due to the onset or worsening of disability, health reasons and disability-related early retirement.

Traffic crashes cause 14% more mobility-related disability than do other causes. This could be explained by the type of injury suffered, in that this mainly gives rise to osteoarticular impairments affecting the lower limbs and spinal cord, in line with previous results which show that the musculoskeletal support system, essentially the legs and pelvis, is the region most affected by RTCs.^{29–31} Assuming that RTCs can generate major injuries and limitations almost immediately, age at disability onset was presumed to be close to the date of the accident, so that our results would suggest that over half of all disabled persons had their accident before the age of 35 years; this figure reinforces and matches previous data, which define the most vulnerable population group as being young adults.^{1,3,5,9,19,32} However, this information should be interpreted in the context of the age distribution of the sample, where around one in two people have less than fifty years old.

Persons with disability have a considerably more negative self-reported health status than that of the general population⁶, and this situation holds true for disability caused by RTCs. This condition, taken together with their low socio-economic status, reinforces the idea that socio-economic circumstances, more than other known risk factors, create major differences in health status.³³

As Pereda et al. point out, “disabled persons have more need of medical consultation and health/social services than does the general population because they are a group with greater health problems.”⁶ RTD generates a major need for these types of services/consultation in a group with few technical aids and personal care, which could indicate their degree of involvement and dependence. The RTD-sufferer receives more financial benefits or compensation which could be due to the role of compulsory third-party insurance and indemnity payable to traffic accident victims under the Spanish Motor Vehicle Civil Liability Insurance Act.³⁴ The

accessibility and commuting problems of the disabled in Spain have been previously described, with these being shown to be more frequent in the older population (age >65 years).⁶ RTD-sufferers have a greater risk of experiencing these, a situation that may exacerbate their high degree of mobility-related disability, thereby increasing their level of dependence and limiting their activities in and outside the home.

Although there were no important differences in the expenditure generated by disability, the items of expenditure relating to adaptations, transport, commuting, schooling and housing were the most important in RTD. It would thus seem vital to analyse the social cost of disability caused by RTCs.

Previous studies have ascertained that there is an increased risk of disability following an RTC,^{16,35} and our results could be suggesting that this risk is especially important in a younger segment of the population. This study was undertaken using a different data source, in order to provide a new view of the problem, complement the information currently available and support the relevance of RTD as a public health problem. Notwithstanding this, there continues to be little scientific information on the subject, and the research that has been conducted indicates a lack of homogeneity in the data sources and the methods applied, which hinders comparisons at an international level.

This study has several limitations and strengths. Among its limitations, the EDAD2008 is a specific survey of disability, which unfortunately does not explore the causes of disability in detail and so does not allow for the characteristics of road traffic crashes to be known. Using the currently available format, information cannot be linked with other RTC databases in order to supplement our existing data. Although the analyses were performed using a complex sample design, it is nevertheless possible that some of the multiple comparisons may have proved significant by chance. Among the study's strengths is the large size and representativeness of the adult population of the country as a whole.

To conclude, prevalence of RTD in Spain is lower than in other developed countries, with middle-aged and socio-economically underprivileged population being at greatest risk. The disadvantages observed in basic socio-economic characteristics, health/social conditions and economic activity make such persons a particularly vulnerable group, with high needs in terms of social and health-care support.

What is already known on this subject

The morbidity and disease burden caused by road traffic crashes (RTCs) are both well documented but their impact on disability has been little studied. There are few studies that use specific disability surveys to describe the consequences of RTCs in terms of disability, and most of these have been conducted in developing countries.

What this study adds

This is the first study on road traffic disability in a southern European country to use population-based disability-specific data and be conducted under the International Classification of Functioning, Disability and Health. It complements information on RTCs and facilitates international comparisons.

Editor responsible for the article

Miguel Angel Negrín

Authorship Contributions

R Palmera-Suárez, T López-Cuadrado, R Fernández-Cuenca and I Galán have contributed to the concept and design of the project. J Almazán-Isla and E Alcalde-Cabero have contributed to the collection, review, standardization and appropriateness of databases. R Palmera-Suárez, T López-Cuadrado and I Galán collaborated on the analyses, interpreting the results and writing the article. R Palmera-Suárez, T López-Cuadrado and I Galán had access to all data and are responsible for the overall content. All authors reviewed and approved the final version.

Funding

This study was supported by a grant from the Mutua Madrileña Foundation.

Competing interest

None declared

Acknowledgments

We are grateful to Diana Gómez-Barroso and Alicia Llácer by their unconditional help and administrative and technical support.

References

- World Health Organization (Internet). Road Status Report of Road Safety: Time for action. (Accessed 12/11/2014). available in: <http://www.un.org/ar/roadsafety/pdf/roadsafetyreport.pdf>
- World Health Organization (Internet). Injury: A Leading Cause of the Global Burden of Disease. (Accessed 12/11/2014). available in: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/other_injury/injury/en/
- World Health Organization (Internet). World report on road traffic injury prevention. (Accessed 12/11/2014). available in: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/en/
- Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *BMJ*. 2002;324:1139–41.
- Rosenberg ML, McIntyre MH, Sloan R. Global road safety. *Inj Control Saf Promot*. 2004;11:141–3.
- Pereda C, de Prada MA, Actis W. Discapacidades e inclusión social. Colección Estudios Sociales n° 33. 1° ed. Barcelona: Obra Social la Caixa; 2012. 218 p.
- Tolon-Becerra A, Lastra-Bravo X, National Flores-Parra I. regional analysis of road accidents in Spain. *Traffic Inj Prev*. 2013;14:486–95.
- Génova-Maleras R, Catalá-López F, de Larrea-Baz NF, et al. The burden of premature mortality in Spain using standard expected years of life lost: a population-based study. *BMC Public Health*. 2011;11:787.
- Cubí P, Herrero C. Evaluación de riesgos y del impacto de los accidentes de tráfico sobre la salud de la población española (1996–2004). 1° Edición. Bilbao: Fundación BBVA; 2008. 423 p.
- Ameratunga SN, Norton RN, Bennett DA, et al. Risk of disability due to car crashes: a review of the literature and methodological issues. *Injury*. 2004;35:1116–27.
- Instituto Nacional de Estadística -INE- (Internet). Metodología de la Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008. (Accessed 12/11/2014). available in: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p418&file=inebase&L=0>
- Instituto Nacional de Estadística -INE- (Internet). Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008: Evaluación de la falta de respuesta. (Accessed 12/11/2014). available in: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p418&file=inebase&L=0>
- World Health Organization (Internet). International Classification of Functioning, Disability and Health -ICF-. (Accessed 12/11/2014). available in: <http://www.who.int/classifications/icf/en/>
- Leveque A, Coppieters Y, Lagasse R. Disabilities secondary to traffic accidents: what information is available in Belgium? *Inj Control Saf Promot*. 2002;9:113–20.
- Ferrando J, Plasencia A, MacKenzie E, et al. Disabilities resulting from traffic injuries in Barcelona, Spain: 1-year incidence by age, gender and type of user. *Accid Anal Prev*. 1998;30:723–30.
- Li L, Roberts I, Power C. Physical and psychological effects of injury. Data from the 1958 British birth cohort study. *Eur J Public Health*. 2001;11:81–3.
- Lin T, Li N, Du W, et al. Road traffic disability in China: prevalence and socio-demographic disparities. *J Public Health (Oxf)*. 2013;35:541–7.
- Chen H, Du W, Li N, et al. The socioeconomic inequality in traffic-related disability among Chinese adults: the application of concentration index. *Accid Anal Prev*. 2013;55:101–6.
- Dirección General de Tráfico -DGT- (Internet). Las principales cifras de siniestralidad vial. España 2011. (Accessed 12/11/2014). available in: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/>
- Sethi D, Racioppi F, Baumgarten I, et al. Reducing inequalities from injuries in Europe. *Lancet*. 2006;368:2243–50.
- Laflamme L. Road Traffic Injuries. In: World Health Organization, editor. Socio-economic differences in injuries risk: A review of findings and a discussion of potential countermeasures. 1° ed. Copenhagen: 2009. p. 11–3.
- Hyder AA, Peden M. Inequality and road traffic injuries. *Call for action Lancet*. 2003;362:2034–5.
- Chen HY, Ivers RQ, Martiniuk LC, et al. Socioeconomic status and risk of car crash injury, independent of place of residence and driving exposure: results from the DRIVE study. *J Epidemiol Community Health*. 2010;64:998–1003.
- Murray A. The home and school background of young drivers involved in traffic accidents. *Accid Anal Prev*. 1998;30:169–82.
- Ferrando J, Rodríguez-Sanz M, Borrell C, et al. Individual and contextual effects in injury morbidity in Barcelona (Spain). *Accid Anal Prev*. 2005;37:85–92.
- Hasselberg M, Laflamme L. Road traffic injuries among young car drivers by country of origin and socioeconomic position. *Int J Public Health*. 2008;53:40–5.
- Chakravarthy B, Anderson CL, Ludlow J, et al. The relationship of pedestrian injuries to socioeconomic characteristics in a large Southern California County. *Traffic Inj Prev*. 2010;11:508–13.
- Hanna CL, Hasselberg M, Laflamme L, et al. Road traffic crash circumstances and consequences among young unlicensed drivers: a Swedish cohort study on socioeconomic disparities. *BMC Public Health*. 2010;10:14.
- Esiyok B, Korkusuz I, Canturk G, et al. Road traffic accidents and disability: a cross-section study from Turkey. *Disabil Rehabil*. 2005;27:1333–8.
- Lund J, Bjerkedal T. Permanent impairments, disabilities and disability pensions related to accidents in Norway. *Accid Anal Prev*. 2001;33:19–30.
- Malm S, Krafft M, Kullgren A, et al. Risk of permanent medical impairment (RPMI) in road traffic accidents. *Ann Adv Automot Med*. 2008;52:93–100.
- Gururaj G. Road traffic deaths, injuries and disabilities in India: current scenario. *Natl Med J India*. 2008;21:14–20.
- López Casasnovas G, Ortún V. Los determinantes de la salud. In: López Casasnovas G, Ortún V, Encuentro, editors. Economía y salud. Fundamentos y políticas. 1° ed Madrid: Oikos Nomos; 1998. p. 100–4.
- Ministerio de la Presidencia - Gobierno de España (Internet). Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos de Motor. (Accessed 12/11/2014). available in: <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-18911&p=20130130&tn=2>
- Berglund A, Alfredsson L, Jensen I, et al. The association between exposure to a rear-end collision and future health complaints. *J Clin Epidemiol*. 2001;54:851–6.



Severity of disability related to road traffic crashes in the Spanish adult population

Rocío Palmera-Suárez^{a,b}, Teresa López-Cuadrado^{a,e,*}, Sarah Brockhaus^c,
Rafael Fernández-Cuenca^{a,b}, Enrique Alcalde-Cabero^d, Iñaki Galán^{d,e}

^a Department of Epidemiological Analysis and Health Situation, National Centre for Epidemiology, Carlos III Institute of Health, Calle Monforte de Lemos 5, Pabellón 12, PC 28029 Madrid, Spain

^b Consortium for Biomedical Research in Epidemiology and Public Health (CIBER en Epidemiología y Salud Pública—CIBERESP), National Centre for Epidemiology, Carlos III Institute of Health, Calle Monforte de Lemos 5, Pabellón 12, PC 28029 Madrid, Spain

^c Department of Statistics, Ludwig-Maximilians-Universität, Ludwigstraße 33, PC 80539 Munich, Germany

^d Department of Applied Epidemiology, National Centre for Epidemiology, Carlos III Institute of Health, Calle Monforte de Lemos 5, Pabellón 12, PC 28029 Madrid, Spain

^e Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Autonomous University of Madrid/IdiPAZ (Instituto de Investigación del Hospital Universitario La Paz/La Paz University Teaching Hospital Research Institute), Calle del Arzobispo Morcillo 4, PC 28029 Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 September 2015

Received in revised form

14 December 2015

Accepted 26 February 2016

Keywords:

Road traffic crashes

Disability

Severity indices

Impairments

ABSTRACT

Background: The severity of disability related to road traffic crashes has been little studied, despite the significant health and socio-economic impacts that determine victims' quality of life.

Objective: To estimate the consequences of road traffic crashes on the severity of disability, in terms of individuals' capacity to execute activities and perform tasks in their current environment, using aids.

Methods: Cross-sectional study conducted on community-dwelling participants in the "2008 National Survey of Disability", with data on 91,846 households having 20,425 disabled persons, 443 of whom had disability due to road traffic crashes. We measured severity using two indicators, i.e., the Capacity (CSI) and Performance (PSI) Severity Indices.

Results: The highest proportion of disability was mild (CSI = 70.5%; PSI = 80.8%), while 7.6% (CSI) and 4.9% (PSI) was severe/complete respectively. The moderate/severe disability rate was 0.6 per thousand on the CSI, decreasing to 0.4 per thousand on the PSI. No differences were observed by age or sex. Moderate/severely disabled persons had a fourfold higher probability of being retired or unfit for work. Mental and nervous system impairments were more closely related to moderate/severe/complete problems of capacity and performance ($p < 0.001$), disability for carrying out general tasks and demands, and interpersonal interactions and relationships ($p < 0.001$). Being permanently bedridden ($p < 0.001$), receiving aids ($p < 0.001$), family support ($p < 0.05$) and moving home ($p < 0.05$) increased with an increase in the level of severity.

Conclusion: Road traffic crashes mainly cause mild disability. Moderate/severe disability is associated with lower work capacity, greater functional dependence, and increased need of aids, moving home and family support.

© 2016 Elsevier Ltd. All rights reserved.

* Corresponding author at: Department of Epidemiological Analysis and Health Situation, National Centre for Epidemiology, Carlos III Institute of Health, Calle Monforte de Lemos 5, Pabellón 12, PC 28029 Madrid, Spain. Fax: +34 913877515/16.

E-mail addresses: p.rocio.del.pilar@hotmail.com (R. Palmera-Suárez), teresalc@isciii.es (T. López-Cuadrado), sarah.brockhaus@stat.uni-muenchen.de (S. Brockhaus), rfcuenca@isciii.es (R. Fernández-Cuenca), ealcalde@isciii.es (E. Alcalde-Cabero), igalan@isciii.es (I. Galán).

1. Introduction

Injuries due to road traffic crashes (RTCs) generate important consequences for human lives, in terms of physical, psychological (Mayou et al., 2002), social (Heron-Delaney et al., 2013), occupational and economic harm (Barnes and Thomas, 2006). In accordance with their duration, severity and level of involvement, functional impairments which restrict activities of daily living (Holtslag et al., 2007) and social participation (Mayou and Bryant,

2001) influence individuals' normal development and quality of life (Nhac-Vu et al., 2014).

Annually, 20–50 million people around the world are injured as a result of RTCs, and over 5 million are disabled for life. RTCs are the 9th leading cause of disability-adjusted life years world-wide, and the cost of dealing with the consequences is estimated at billions of dollars (World Health Organization, 2013a). Although developed countries are experiencing an important reduction in road traffic crashes in general, particularly those causing fatalities and severe injuries, the latter are not only decreasing at a slower pace but in overall terms far outnumber deaths (Malm et al., 2008).

In Spain, there has been a considerable drop in RTC victims over the last ten years, with a substantial decrease in deaths (8%) and serious injuries (11%) (Dirección General de Tráfico, 2014). Even so, the data show that for each RTC-related death, there are six severely injured persons requiring hospitalization and a further 68 who need medical assistance; close on 60% of in-patients are classified as seriously injured (MAIS 3+) (Haasper et al., 2010), with an important risk of death and/or permanent disability (Dirección General de Tráfico, 2014). Despite this, there is a lack of studies addressing the consequences in terms of activity limitations and participation restrictions (disability), functional and/or structural changes to the individual (impairments), and their contextual factors, elements which currently define disability (World Health Organization, 2001).

There are few studies which have analyzed long-term road traffic disability (RTD) (Palmera-Suárez et al., 2015), there is little unity of criteria when it comes to measurement, and there is a low correlation between initial assessment of severity and its long-term effects (Malm et al., 2008). As a result, information on the impact of RTCs on the severity of permanent disability is very limited (Airey et al., 2001; Murray et al., 2012) and its use as an element of analysis, monitoring and assessment of the consequences of RTCs is thus a priority.

Accordingly, the aim of this study was to estimate the consequences of RTCs on the severity of disability, in terms both of *capacity*, an individual's ability to execute a task or an action, and of *performance*, i.e., an individual's execution of tasks in his/her current (i.e., usual) environment using technical aids and/or personal assistance.

2. Material and methods

2.1. Type of study and population

A cross-sectional study was undertaken using population-based data from the “2008 National Survey of Disability, Personal Autonomy, and Situations of Dependency” (EDAD2008). The survey covered all regions of Spain during the period from November 2007 to February 2008 and it was targeted at all persons living in households (Instituto Nacional de Estadística, 2009b). The EDAD2008 was based on a two-stage, stratified sampling design, with the first-stage units being census sections and the second-stage units being households. A sample size of 96,073 households was established. 28,033 households were replaced, when not being able to make contact with the dwellings of the original sample; the interview was made in 91,846 households which corresponds to an effective response rate of 74% and a coverage of 96% of the original sample size (Instituto Nacional de Estadística, 2009a), yielding data on 213,626 persons over the age of 15 years, including 20,425 disabled persons, 443 of whom had disability due to RTCs. The data-collection method used was by personal interview (Instituto Nacional de Estadística, 2009b).

2.2. Measuring disability and severity

The EDAD2008 partly followed the conceptual framework of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) (World Health Organization, 2001), according to which RTD is defined as, “A set of limitations of activities of daily living and participation restrictions (handicaps), which have lasted or are envisaged to last for more than one year, have their origin in some impairment and were caused by a road traffic crash, even though they may have been overcome with the use of external technical aids and/or personal assistance”. The questions in the survey have allowed the determination that the disability is as a consequence of the previous occurrence of the RTCs.

Severity was measured using two indicators useful in distinguishing different patterns of severity among people with similar global ICF scores, as measured by the EDAD2008, and constructed by matching questions from the “ICF short list” on “activity limitations and participation restrictions” (World Health Organization, 2001) with variables from the EDAD2008 relating to execution of tasks and general demands, communication, mobility, self-care, domestic life and interaction and interpersonal relationships. Details on the construction of the two indicators can be found in Maierhofer et al. (2011). The indices assessed the level of severity in relation to two constructs, i.e., “Capacity”, the ability of the individual to execute a task or action, considering their intrinsic limitations in a standardized environment, and “Performance”, the participation of the individual in the execution of activities in the individual's current environment using technical or personal aids, which were defined in this study like Capacity Severity Index—CSI and Performance Severity Index—PSI. These indicators were used jointly to measure severity, since they assess the two conceptual components of disability, activity and participation, in a complementary way.

2.3. Variables

The severity indicators were divided into four categories according to “ICF difficulty level”, namely, mild (0–24%), moderate (25–49%), severe (50–95%) and complete (96–100%); these percentages refer to the time during which the problem was present, its level of intensity and the degree to which it affected daily activities during the preceding 30 days (Maierhofer et al., 2011; World Health Organization, 2001). Due to limitations of sample size, however, the categories had to be regrouped, by pooling the highest levels of severity. As a consequence, we calculated proportions using three levels of severity, i.e., mild, moderate and severe (severe/complete), and prevalences using two levels, i.e., mild and moderate/severe (moderate/severe/complete).

The indicators were analyzed using the following variables: sex; age (four groups); educational level (low: no formal education/primary; intermediate: secondary/school-leaving certificate/intermediate vocational; and high: higher vocational/university); marital status (single, married, widowed and divorced/separated); nationality (Spanish and foreign/dual nationality); occupation (gainfully employed, unemployed, retired/unfit for work, and other unpaid work); monthly household income (<€1000; €1000–<€2000; ≥€2000); impairments (mental, visual, hearing, language/speech/voice, osteoarticular, nervous system, visceral, and other); disabilities (communication, general tasks and demands, mobility, self-care, domestic life, and interpersonal interactions and relationships); health factors (health status, permanently bedridden, accidents, poisoning and/or burns in the preceding year, and need of medical/social assistance); social factors (aids received, discrimination, and family support, a variable created from the following three: having parents, sons, siblings or other relatives; living in the same household, building, neighborhood, town or city as these; and seeing them every day

Table 1
Distribution of capacity and performance severity indices among road-traffic-disabled persons over the age of 15 years: Spain 2008.

	Capacity Severity Index						p-Value	Performance Severity Index						p-Value
	Mild		Moderate		Severe/ complete			Mild		Moderate		Severe/ complete		
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
	312	70.5	97	21.9	34	7.6		358	80.8	63	14.3	22	4.9	
Sex							0.329							0.179
Men	161	67.2	57	23.9	21	8.9		185	77.3	39	16.5	15	6.2	
Women	151	74.4	40	19.5	13	6.1		173	84.8	24	11.8	7	3.4	
Age groups (years)							0.046							0.079
16–30	27	61.2	14	31.7	3	7.1		35	79.1	6	13.8	3	7.1	
31–45	95	73.8	23	17.7	11	8.5		108	83.5	13	10.3	8	6.2	
46–64	130	78.1	27	16.0	10	5.9		142	85.0	19	11.2	6	3.8	
≥65	60	58.2	33	32.3	10	9.5		73	71.3	25	24.6	5	4.1	
Educational level							0.210							0.320
Low	153	66.4	57	24.6	20	9.0		177	76.9	40	17.3	13	5.8	
Intermediate	119	71.9	34	20.9	13	7.2		138	83.4	20	12.0	8	4.6	
High	40	85.3	6	12.6	1	2.1		43	89.7	3	8.2	1	2.1	
Marital status							0.072							0.005
Single	99	68.5	30	20.8	15	10.7		113	78.7	18	12.3	13	9.0	
Married	159	74.5	47	22.1	8	3.4		185	86.5	23	10.9	6	2.6	
Widowed	25	55.6	13	28.7	8	15.7		30	64.1	14	30.4	2	5.5	
Divorced/separated	29	74.1	7	16.6	3	9.3		30	76.5	8	21.4	1	2.1	
Nationality							0.467							0.509
Spanish	292	69.8	94	22.4	33	7.8		337	80.3	62	14.8	20	4.9	
Foreign/dual nationality	20	82.8	3	12.5	1	4.7		21	88.8	2	6.5	1	4.7	
Occupation							<0.001							0.002
Gainfully employed	92	86.6	13	12.7	1	0.7		98	92.6	7	6.7	1	0.7	
Unemployed	25	83.4	5	16.6	0	0.0		28	92.2	2	7.8	0	0	
Retired/unfit for work	161	61.7	69	26.1	32	12.2		193	73.5	49	18.9	20	7.6	
Other unpaid activity	34	75.9	10	21.9	1	2.2		39	87.9	5	9.9	1	2.2	
Monthly household income							0.226							0.374
<€1000	128	74.5	29	16.6	15	8.9		145	84.1	18	10.2	10	5.7	
€1000 to <€2000	107	63.5	47	27.8	15	8.7		131	77.3	30	17.8	8	4.9	
≥€2000	59	76.3	14	18.9	4	4.8		64	83.1	9	12.1	4	4.8	
No data	18	73.0	7	27.0	0	0.0		18	74.1	6	25.9	0	0	

or at least once/twice per week); economic factors (economic benefits/compensations; change of economic activity; reasons for quitting job: health reasons, early retirement due to disability and other reasons; and items of expenditure for disability: medication, medical/therapeutic treatment or rehabilitation); and housing factors (type of home: single family house; building with elevator; building without elevator; and moving home due to disability).

2.4. Statistical analysis

We calculated the absolute frequencies and percentages of the two severity indices according to basic socio-demographic variables, impairments, disability, and health, social, economic and housing factors. Independence of qualitative variables was analyzed using Pearson's Chi-squared test. Crude prevalences and their 95% confidence intervals (95% CI) were calculated along with their distribution according to the main socio-demographic variables, with the total population aged over 15 years ($n=213,626$) being used as reference. Adjusted prevalence was calculated using odds ratios (ORs) estimated with logistic regression models, adjusting simultaneously for all socio-demographic variables. Statistical significance was set at $p<0.05$. The complex sample design was taken into account during the analysis, which account for weighting, clustering and stratification to obtain more accurate estimates, by using the "Survey data" module of the Stata v.12.0 for Windows computer software program (StataCorp. 2011. *Stata Statistical Software: Release 12*. College Station, TX: StataCorp LP).

3. Results

Table 1 shows the percentage distribution of severity indices by socio-demographic variables. The highest proportion of RTD was mild in terms of capacity (70.5%) and performance (80.8%), while 7.6% and 4.9% was severe/complete respectively. Greater severity was observed in the distribution of RTD among the younger population and persons over the age of 64 years, especially on the CSI ($p=0.046$). Singletons registered a higher proportion of severe or complete PSI ($p=0.005$) with respect to the other categories of marital status. The breakdown by occupation revealed statistically significant differences on both indices, with a higher proportion of persons who were retired/unfit for work reporting severe/complete disability.

Table 2 shows the prevalence and distribution of severity indices by socio-demographic variables. On the CSI, the prevalence of persons with mild RTD was 1.5 per thousand (95% CI: 1.3–1.7) and that of persons with moderate, severe or complete RTD was 0.6 per thousand (95% CI: 0.5–0.7). On the PSI, the prevalence of mild RTD increased slightly to 1.7 per thousand (95% CI: 1.5–1.9). There were no differences by sex, educational level, marital status or nationality in the ORs of adjusted prevalence. A high degree of mild disability was observed on the CSI in the 46–64 age group (OR: 0.3; 95% CI: 0.1–0.7). On both severity indices, persons who were retired/unfit for work were associated with a higher severity of RTD, registering ORs of 4.6 (95% CI: 2.1–10.1) on the CSI and 5.0 (95% CI: 1.8–13.9) on the PSI with respect to those who were gainfully employed. Similarly, compared to individuals with incomes <€1000, those

Table 2

Prevalence of capacity and performance severity indices among road-traffic-disabled persons over the age of 15 years: Spain, 2008.

	Capacity Severity Index						Performance Severity Index					
	Mild ^a		Moderate/severe/complete				Mild ^a		Moderate/severe/complete			
	Prev./1000	(95% CI)	Prev./1000	(95% CI)	ORa ^b	(95% CI)	Prev./1000	(95% CI)	Prev./1000	(95% CI)	ORa ^b	(95% CI)
	1.5	(1.3–1.7)	0.6	(0.5–0.7)			1.7	(1.5–1.9)	0.4	(0.3–0.5)		
Sex												
Men	1.5	(1.3–1.9)	0.7	(0.6–1.0)	Ref	–	1.8	(1.5–2.1)	0.5	(0.4–0.7)	Ref	–
Women	1.4	(1.2–1.7)	0.5	(0.4–0.7)	0.6	(0.3–1.1)	1.6	(1.3–1.9)	0.3	(0.2–0.4)	0.5	(0.2–1.1)
Age group (years)												
16–30	0.5	(0.3–0.9)	0.3	(0.2–0.6)	Ref	–	0.7	(0.4–1.1)	0.2	(0.1–0.3)	Ref	–
31–45	1.5	(1.1–2.0)	0.5	(0.4–0.8)	0.5	(0.2–1.2)	1.7	(1.3–2.2)	0.3	(0.2–0.5)	0.7	(0.3–1.9)
46–64	2.3	(1.9–2.8)	0.6	(0.5–0.9)	0.3	(0.1–0.7)	2.5	(2.0–3.0)	0.4	(0.3–0.7)	0.5	(0.2–1.3)
>= 65	1.5	(1.1–1.9)	1.0	(0.7–1.5)	0.5	(0.2–1.5)	1.8	(1.4–2.3)	0.7	(0.5–1.1)	0.8	(0.3–2.5)
Educational level												
Low	1.7	(1.5–2.1)	0.9	(0.7–1.1)	Ref	–	2.0	(1.7–2.4)	0.6	(0.5–0.8)	Ref	–
Intermediate	1.5	(1.1–1.9)	0.6	(0.4–0.8)	1.2	(0.7–2.1)	1.7	(1.4–2.2)	0.3	(0.2–0.5)	1.0	(0.5–2.0)
High	0.9	(0.6–1.2)	0.1	(0.1–0.3)	0.6	(0.2–1.6)	0.9	(0.6–1.3)	0.1	(0.04–0.3)	0.5	(0.2–1.6)
Marital status												
Single	1.4	(1.1–1.8)	0.6	(0.5–0.9)	Ref	–	1.6	(1.3–2.0)	0.4	(0.3–0.6)	Ref	–
Married	1.4	(1.1–1.7)	0.5	(0.3–0.6)	0.8	(0.4–1.5)	1.6	(1.3–1.9)	0.2	(0.2–0.4)	0.5	(0.2–1.2)
Widowed	1.6	(1.0–2.3)	1.2	(0.8–2.0)	1.9	(0.7–5.4)	1.8	(1.2–2.6)	1.0	(0.6–1.7)	2.2	(0.7–6.8)
Divorced/separated	3.2	(2.2–4.7)	1.1	(0.6–2.2)	1.1	(0.4–2.9)	3.3	(2.3–4.8)	1.0	(0.5–2.0)	1.5	(0.5–4.2)
Nationality												
Spanish	1.5	(1.3–1.7)	0.7	(0.5–0.8)	Ref	–	1.7	(1.5–2.0)	0.4	(0.3–0.5)	Ref	–
Foreign/dual nationality	1.0	(0.4–2.8)	0.2	(0.1–0.6)	0.7	(0.2–2.4)	1.1	(0.4–2.8)	0.1	(0.1–0.4)	0.8	(0.2–2.9)
Occupation												
Gainfully employed	0.8	(0.6–1.1)	0.1	(0.1–0.2)	Ref	–	0.9	(0.6–1.2)	0.1	(0.03–0.2)	Ref	–
Unemployed	1.8	(1.1–3.0)	0.4	(0.2–0.9)	1.3	(0.4–4.6)	2.0	(1.2–3.2)	0.2	(0.04–0.7)	1.0	(0.2–6.3)
Retired/unfit for work	3.6	(3.0–4.3)	2.2	(1.8–2.8)	4.6	(2.1–10.1)	4.3	(3.7–5.0)	1.5	(1.2–2.0)	5.0	(1.8–13.9)
Other unpaid activity	0.8	(0.6–1.2)	0.3	(0.1–0.5)	2.8	(0.8–8.5)	0.9	(0.7–1.4)	0.1	(0.06–0.3)	3.0	(0.7–13.6)
Monthly household incomes												
<€1000	2.9	(2.3–3.7)	1.0	(0.7–1.4)	Ref	–	3.2	(2.6–4.0)	0.6	(0.4–0.9)	Ref	–
€1000 to <€2000	1.3	(1.1–1.6)	0.8	(0.6–1.0)	2.4	(1.3–4.3)	1.6	(1.3–2.0)	0.5	(0.3–0.7)	2.5	(1.2–4.8)
≥€2000	0.9	(0.7–1.2)	0.3	(0.2–0.5)	1.5	(0.7–3.5)	1.0	(0.7–1.3)	0.2	(0.1–0.4)	1.9	(0.7–5.0)
No data	0.8	(0.4–1.4)	0.3	(0.1–0.6)	1.6	(0.5–4.9)	0.8	(0.4–1.4)	0.3	(0.1–0.6)	3.1	(0.9–10.4)

^a Reference category.^b Odds Ratios of registering moderate/severe/complete severity as compared to mild severity on the capacity and performance severity indices, simultaneously adjusted for all variables in the table.

with incomes of €1000–<€2000 showed significant ORs of having greater severity (CSI and PSI).

Table 3 shows the impairments and their severity for both the CSI and PSI. Osteoarticular impairments were the most frequent but only mildly affected individuals' capacity to carry out ($p < 0.001$) and perform activities ($p < 0.001$). Conversely, mental and nervous

system impairments were associated with a higher level of severity of RTD on both indices ($p < 0.001$).

Type of disability and severity are listed in Table 4. Mobility was the disability that showed the highest probability of mild RTD, on both the CSI and PSI ($p < 0.001$). However, problems of communication, tasks and general demands, and interactions and interpersonal

Table 3

Impairments and capacity and performance severity indices among road-traffic-disabled persons over the age of 15 years: Spain, 2008.

Impairments	Mild		Moderate		Severe/complete		p-Value
	n	%	n	%	n	%	
Capacity Severity Index							
Mental	28	44.4	17	25.7	19	29.9	<0.001
Visual	52	72.1	17	23.1	3	4.8	0.661
Hearing	39	65.3	16	27.2	5	7.5	0.642
Language, speech and voice	9	46.0	8	40.9	3	13.1	0.270
Osteoarticular	239	76.4	63	20.2	11	3.4	<0.001
Nervous system	40	42.3	35	36.7	20	21.0	<0.001
Visceral	19	62.0	8	26.4	4	11.6	0.564
Performance Severity Index							
Mental	37	57.4	13	21.0	14	21.6	<0.001
Visual	56	77.5	15	21.8	1	0.7	0.042
Hearing	48	79.4	9	15.1	3	5.5	0.967
Language, speech and voice	12	60.3	8	39.7	0	0.0	0.051
Osteoarticular	267	85.4	41	13.0	5	1.6	<0.001
Nervous system	59	62.4	22	23.2	14	14.4	<0.001
Visceral	23	73.2	6	21.0	2	5.8	0.549

Table 4
Disabilities and capacity and performance severity indices among road-traffic-disabled persons over the age of 15 years: Spain, 2008.

Disabilities	Mild		Moderate		Severe/complete		p-Value
	n	%	n	%	n	%	
Capacity Severity Index							
Communication	24	40.4	18	29.9	18	29.7	<0.001
General tasks and demands	10	23.1	14	30.3	21	46.6	<0.001
Mobility	237	65.4	91	25.3	34	9.3	<0.001
Self-care	81	42.3	78	40.3	34	17.4	<0.001
Domestic life	139	52.2	94	35.2	34	12.6	<0.001
Interaction and interpersonal relationships	23	39.7	11	19.1	24	41.2	<0.001
Performance Severity Index							
Communication	30	50.0	19	32.0	11	18.0	<0.001
General tasks and demands	16	35.2	14	31.9	15	32.9	<0.001
Mobility	281	77.6	59	16.4	22	6.0	0.004
Self-care	118	61.4	53	27.3	22	11.3	<0.001
Domestic life	183	68.4	63	23.5	22	8.1	<0.001
Interaction and interpersonal relationships	26	45.3	14	24.6	18	30.1	<0.001

Table 5
Capacity Severity Index and social, economic, health and housing contextual factors among road-traffic-disabled persons over the age of 15 years: Spain, 2008.

	Capacity Severity Index						p-Value
	Mild		Moderate		Severe/complete		
	n	%	n	%	n	%	
Health factors							
Fair/poor/very poor health status ^a	209	67.1	72	74.2	24	69.5	0.541
Being permanently bedridden	0	0.0	2	2.2	9	26.6	<0.001
Accidents, poisoning and/or burns in preceding year	39	12.5	22	22.6	5	16.0	0.260
Need of medical/social assistance in preceding year ^a	197	63.1	69	71.6	23	68.4	0.423
Social factors							
Types of aids received for disability							
Technical aids	78	25.0	56	57.7	25	73.6	<0.001
Personal assistance	106	34.0	82	84.8	34	100.0	<0.001
Discrimination	57	18.3	19	19.2	8	23.4	0.792
Family support ^{b,a}	264	84.5	90	92.4	33	97.1	0.026
Economic factors							
Economic benefits/compensation received in preceding year ^a	44	14.1	15	15.6	9	27.0	0.214
Change of economic activity (age 16–64 years)	132	52.1	41	64.6	18	76.3	0.203
Reason for quitting job (age 16–64 years) ^a							0.262
Health reasons	67	48.1	20	50.0	13	73.7	
Early retirement due to disability	34	24.0	12	30.5	3	13.6	
Other reasons	39	27.9	8	19.5	2	12.7	
Items of expenditure, in preceding year ^{c,a}							
Technical aids and/or personal assistance	33	39.2	11	41.2	11	74.3	0.073
Medication, medical/therapeutic treatment or rehabilitation	39	47.1	14	55.4	5	34.9	0.506
Other (adaptation, transport, travel, etc.)	53	64.2	16	61.9	7	49.4	0.607
Housing factors							
Type of home							0.149
Single family house	129	41.3	48	49.6	22	66.1	
Building with elevator	112	35.9	33	33.8	9	25.5	
Building without elevator	71	22.8	16	16.6	3	8.4	
Moving home due to disability	20	6.4	19	19.9	6	17.8	0.003

^a “No response” category excluded.

^b New variable created from the following three: having parents, sons, siblings and other relatives; living in the same household, building, neighbourhood, town or city as these; and seeing them every day or at least once/twice per week.

^c Among those who reported expenditure.

relationships were highlighted by both indices as being the disabilities associated with the greatest degree of severity ($p < 0.001$).

Tables 5 and 6 describe the relationship between the severity indices and the different socio-economic and health contextual factors. On both the CSI (Table 5) and PSI (Table 6), being permanently bedridden ($p < 0.001$), receiving technical and personal aids ($p < 0.002$) and family support ($p < 0.05$) all increased significantly with an increase in the level of severity. Furthermore, greater severity on the CSI and PSI was related to moving home ($p < 0.05$) and

type of house, though only in the latter variable did the differences on the PSI prove statistically significant ($p = 0.024$).

4. Discussion

In Spain, RTCs cause disability, generally of a mild nature. However, one in two thousand people suffers from moderate, severe or complete disability, affecting such individuals' work capacity and giving rise to an increased demand for technical aids and personal assistance, as well as a greater need of family support. The increase

Table 6

Performance Severity Index and social, economic, health and housing contextual factors among road-traffic-disabled persons over the age of 15 years: Spain, 2008.

	Performance Severity Index						p-Value
	Mild		Moderate		Severe/complete		
	n	%	n	%	n	%	
Health factors							
Fair/poor/very poor health status ^a	241	67.4	46	73.0	18	80.2	0.380
Being permanently bedridden	0	0.0	3	4.9	8	37.0	<0.001
Accidents, poisoning and/or burns in preceding year	50	13.9	12	19.1	5	20.8	0.745
Need of medical/social assistance in preceding year ^a	231	64.5	42	66.3	17	76.8	0.595
Social factors							
Types of aids received for disability							
Technical aids	108	30.2	36	56.9	15	67.8	<0.001
Personal assistance	145	40.6	55	86.7	22	100.0	<0.001
Discrimination	66	18.3	11	17.4	7	32.5	0.299
Family support ^{b,a}	305	85.3	60	94.9	21	95.6	0.048
Economic factors							
Economic benefits/compensation received in preceding year ^a	51	14.4	11	18.1	5	24.2	0.427
Change of economic activity (age 16–64 years)	151	53.0	27	70.9	13	76.2	0.224
Reason for quitting job (age 16–64 years) ^a							0.069
Health reasons	73	47.0	16	58.2	10	81.9	
Early retirement due to disability	39	24.7	8	28.0	2	12.5	
Other reasons	44	28.3	4	13.8	1	5.6	
Items of expenditure, in preceding year ^{c,a}							
Technical aids and/or personal assistance	36	37.7	10	59.7	9	69.9	0.065
Medication, medical/therapeutic treatment or rehabilitation	47	49.5	6	39.3	5	40.9	0.708
Other (adaptations, transport, travel, etc.)	60	63.5	11	67.3	6	43.8	0.415
Housing factors							
Type of home							
Single family house	146	40.9	38	59.2	15	70.5	0.024
Building with elevator	131	36.5	19	30.6	4	16.6	
Building without elevator	81	22.6	6	10.2	3	12.9	
Moving home due to disability	29	8.2	10	15.5	6	27.6	0.030

^a "No response" category excluded.^b New variable created from the following three: having parents, sons, siblings and other relatives; living in the same household, building, neighbourhood, town or city as these; and seeing them every day or at least once/twice per week.^c Among those who reported expenditure.

in prevalence of mild disability and the decrease in prevalence of severe/complete disability shown by comparison of the two indices would suggest that some initial disability problems were overcome when they were performed in the real context using aids.

The estimated disability figures are in line with results of previously published research, which reported a high proportion of mild-to-moderate RTD, with data on severe/complete disability ranging from 1% to 8% of total road-traffic-disabled persons (Airey et al., 2001; Bull, 1985; Maraste et al., 2003), despite important methodological differences in the definition and measurement of severity of disability, type of study performed and population analyzed.

The predictive value of certain demographic characteristics of RTD and their severity remain controversial. With regard to sex, some authors report a higher risk of severe injuries and permanent disability in women (Barnes and Thomas, 2006; Evans, 2001; Rifaat et al., 2011), others observe greater severity among men (Valent et al., 2002; Vorko-jovic et al., 2006), while others, including ourselves, have found no relationship (Boucher and Santolino, 2010; Nhac-Vu et al., 2014). In terms of age, there are publications that confirm its influence on both the frequency and severity of RTD. Both the youngest and oldest age segments have been defined as highest-risk groups (Delen et al., 2006), with temerity and/or erroneous behavior during driving being said to cause more serious accidents (Boucher and Santolino, 2010; Kockelman and Kweon, 2002) and increasing severity with age (Bull, 1985); indeed, the results obtained by us not only point in this same direction, but are also consistent with official RTC figures, which establish that the seriously injured, i.e., those at highest risk of incurring disability, are generated on secondary roads and in pedestrian accidents on

urban roads, and comprise younger motorcyclists and cyclists, and older pedestrians (Dirección General de Tráfico, 2014).

The highest severity of disability is linked to mental and nervous system impairments, possibly due to the fact that injuries caused by RTCs generate significant damage to the brain, spinal cord and limbs, thereby mainly affecting behavior, mobility, continence and intellectual functions (Airey et al., 2001). Furthermore, head injuries cause severe functional impairments of a long-term nature (Bener et al., 2009), with severe neurological disability in 14–20% of all traumatic brain injuries (McDermott et al., 2004). Moreover, 90% of all spinal cord injuries are of traumatic origin, are mainly caused by RTCs (World Health Organization, 2013b) and generate 30% of severe disability within five years of their occurrence (Benavente et al., 2003). Lastly, other authors also report psychological problems which cause long-term hospital admission with a great impact on recovery (Heron-Delaney et al., 2013; Mayou et al., 2002).

Severity of disability is related to social, economic and health factors (Chen et al., 2010; Hasselberg and Laflamme, 2008; Rosenberg et al., 2004), which significantly influence recovery. In addition, seriously disabled persons are subject to a high degree of social discrimination (Cubí and Herrero, 2008), have a worse quality of life and experience greater socio-economic frailty, which, bound to factors such as age and type of injury, predict worse RTC outcomes (Nhac-Vu et al., 2014). In Spain, serious disability is associated with lower work capacity and greater functional dependence, making road-traffic-disabled persons an especially vulnerable population, with all the ensuing socio-economic implications that such a situation entails (Bener et al., 2009; Mitra et al., 2006).

4.1. Strengths and limitations

This study is one of only a few that have analysed the severity of RTD. Among its strengths, mention should be made of its use of two new severity indicators devised in ICF terms, with information on six key disability issues linked to functional dependence (communication, general tasks and demands, mobility, self-care, domestic life, and interaction and interpersonal relationships). This study was performed using a disability-specific survey (a complementary source of information for studying RTCs), conducted on a large-sized and representative Spanish population sample.

Our study's main limitations are linked to measurement of self-reported information. Nevertheless, the sensitivity and specificity of self-reported disability is high (Hartz et al., 2009). Second, the limited number of persons with RTD could influence the statistical power of some results. Third, our study does not include the institutionalized population, which represents the 1.1% of the population over the age of 15 years, because both samples have different sample designs that do not allow their analysis together.

Maierhofer et al. (2011), who proposed the indices, points out that the EDAD2008 has limitations in terms of applying the ICF to the questionnaire design, and the epidemiological analysis of disability; even so it can be a useful tool for describing the prevalence of disability and estimating functional dependencies.

5. Conclusion

In Spain, RTCs mainly generate mild disability, though in one in two thousand cases they cause moderate, severe or complete disability. Higher severity of disability is associated with lower work capacity, greater functional dependence and increased need of aids, moving home and family support. In-depth study is required into the repercussions of the disability severity indices, the health and economic impact of RTCs, and the planning of social-health services geared to attending to the needs of this group.

References

- Airey, C.M., Chell, S.M., Rigby, A.S., et al., 2001. The epidemiology of disability and occupation handicap resulting from major traumatic injury. *Disabil. Rehabil.* 23, 509–515.
- Barnes, J., Thomas, P., 2006. Quality of life outcomes in a hospitalized sample of road users involved in crashes. *Annu. Proc. Assoc. Adv. Automot. Med.* 50, 253–268.
- Benavente, A., Palazon, R., Tamayo, R., et al., 2003. Assessment of disability in spinal cord injury. *Disabil. Rehabil.* 25, 1065–1070.
- Bener, A., Rahman, Y.S., Mitra, B., 2009. Incidence and severity of head and neck injuries in victims of road traffic crashes: in an economically developed country. *Int. Emerg. Nurs.* 17, 52–59.
- Boucher, J.P., Santolino, M., 2010. Discrete distributions when modeling the disability severity score of motor victims. *Accid. Anal. Prev.* 42, 2041–2049.
- Bull, J.P., 1985. Disabilities caused by road traffic accidents and their relation to severity scores. *Accid. Anal. Prev.* 17, 387–397.
- Chen, H.Y., Ivers, R.Q., Martiniuk, A.L., et al., 2010. Socioeconomic status and risk of car crash injury, independent of place of residence and driving exposure: results from the DRIVE Study. *J. Epidemiol. Community Health* 64, 998–1003.
- Cubí, P., Herrero, C., 2008. Evaluación de riesgos y del impacto de los accidentes de tráfico sobre la salud de la población española (1996–2004), 1ª Edición. Fundación BBVA, Bilbao, pp. 423.
- Delen, D., Sharda, R., Bessonov, M., 2006. Identifying significant predictors of injury severity in traffic accidents using a series of artificial neural networks. *Accid. Anal. Prev.* 38, 434–444.
- Dirección General de Tráfico, 2014. Las principales cifras de la siniestralidad vial. España 2013. <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/Siniestralidad.Vial.2013.pdf>.
- Evans, L., 2001. Female compared with male fatality risk from similar physical impacts. *J. Trauma* 50, 281–288.
- Haasper, C., Junge, M., Ernstberger, A., et al., 2010. The Abbreviated Injury Scale (AIS). Options and problems in application. *Unfallchirurg* 113, 366–372.
- Hartz, I., Tverdal, A., Skurtveit, S.A., 2009. A comparison of self-reported data on disability pension status with data from nationwide administrative register. *Nor. Epidemiol.* 19, 169–172.
- Hasselberg, M., Laflamme, L., 2008. Road traffic injuries among young car drivers by country of origin and socioeconomic position. *Int. J. Public Health* 53, 40–45.
- Heron-Delaney, M., Kenardy, J., Charlton, E., et al., 2013. A systematic review of predictors of posttraumatic stress disorder (PTSD) for adult road traffic crash survivors. *Injury* 44, 1413–1422.
- Holtslag, H.R., van Beeck, E.F., Lindeman, E., et al., 2007. Determinants of long-term functional consequences after major trauma. *J. Trauma* 62, 919–927.
- Instituto Nacional de Estadística, 2009a. Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008: Evaluación de la falta de respuesta. <http://www.ine.es/daco/daco42/discapa/evalfr.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística, 2009b. Metodología de la Encuesta Nacional de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008. <http://www.ine.es/metodologia/t15/t1530418.pdf>.
- Kockelman, K.M., Kweon, Y.J., 2002. Driver injury severity: an application of ordered probit models. *Accid. Anal. Prev.* 34, 313–321.
- Maierhofer, S., Almazan-Isla, J., Alcalde-Cabero, E., et al., 2011. Prevalence and features of ICF-disability in Spain as captured by the 2008 National Disability Survey. *BMC Public Health* 11, 897.
- Malm, S., Krafft, M., Kullgren, A., et al., 2008. Risk of permanent medical impairment (RPMI) in road traffic accidents. *Ann. Adv. Automot. Med.* 52, 93–100.
- Maraste, P., Persson, U., Berntman, M., 2003. Long-term follow-up and consequences for severe road traffic injuries-treatment costs and health impairment in Sweden in the 1960 and the 1990. *Health Policy* 66, 147–158.
- Mayou, R., Bryant, B., 2001. Outcome in consecutive emergency department attenders following a road traffic accident. *Br. J. Psychiatry* 179, 528–534.
- Mayou, R.A., Ehlers, A., Bryant, B., 2002. Posttraumatic stress disorder after motor vehicle accidents: 3-year follow-up of a prospective longitudinal study. *Behav. Res. Ther.* 40, 665–675.
- McDermott, F.T., Rosenfeld, J.V., Laidlaw, J.D., et al., 2004. Evaluation of management of road trauma survivors with brain injury and neurologic disability in Victoria. *J. Trauma* 56, 137–149.
- Mitra, B., Cameron, P.A., Butt, W., et al., 2006. Children or young adults? A population-based study on adolescent head injury. *ANZ J. Surg.* 76, 343–350.
- Murray, C.J., Vos, T., Lozano, R., et al., 2012. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet* 380, 2197–2223.
- Nhac-Vu, H.T., Hours, M., Chossegros, L., et al., 2014. Prognosis of outcome in adult survivors of road accidents in France: one-year follow-up in the ESPARR cohort. *Traffic Inj. Prev.* 15, 138–147.
- Palmera-Suárez, R., López-Cuadrado, T., Almazán-Isla, J., et al., 2015. Disability related to traffic crashes among adults in Spain. *Gac. Sanit.* 29 (Suppl. 1), 43–48.
- Rifaat, S.M., Tay, R., de, B.A., 2011. Effect of street pattern on the severity of crashes involving vulnerable road users. *Accid. Anal. Prev.* 43, 276–283.
- Rosenberg, M.L., McIntyre, M.H., Sloan, R., 2004. Global road safety. *Int. J. Contr. Saf. Promot.* 11, 141–143.
- Valent, F., Schiava, F., Savonitto, C., et al., 2002. Risk factors for fatal road traffic accidents in Udine, Italy. *Accid. Anal. Prev.* 34, 71–84.
- Vorko-Jovic, A., Kern, J., Biloglav, Z., 2006. Risk factors in urban road traffic accidents. *J. Safety Res.* 37, 93–98.
- World Health Organization, 2001. International Classification of Functioning, Disability and Health -ICF-. <http://www.who.int/classifications/icf/en/>.
- World Health Organization, 2013a. Global Status Report on Road Safety 2013. Supporting a Decade of Actions. http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/en/.
- World Health Organization, 2013b. Spinal Cord Injury Fact Sheet N° 384. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs384/en/>.